



Dissertação de Mestrado

**DESENHO-DE-EMBALAGEM:
O PROJETO MEDIADO POR PARÂMETROS ECOLÓGICOS**

Marcos Brod Júnior

PPGEP

Santa Maria, RS, Brasil

2004

**DESENHO-DE-EMBALAGEM:
O PROJETO MEDIADO POR PARÂMETROS ECOLÓGICOS
por
Marcos Brod Júnior**

**Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
- Área de Concentração Projeto de Produto -
Universidade Federal de Santa Maria
como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Engenharia de Produção.**

PPGEP

Santa Maria, RS, Brasil

2004

Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**DESENHO-DE-EMBALAGEM:
O PROJETO MEDIADO POR PARÂMETROS ECOLÓGICOS**

elaborada por
Marcos Brod Júnior

como requisito parcial para obtenção de
Mestre em Engenharia de Produção

COMISSÃO EXAMINADORA:

Ligia Maria Sampaio de Medeiros
(Presidente/Orientadora)

Luiz Vidal Negreiros Gomes

Lia Buarque de Macedo Guimarães

Marília Goebel

Santa Maria, 29 de outubro de 2004

A Natureza, secreta e silenciosamente,
concebe, gera, desenvolve e põe ao nosso dispor,
em troca de muito pouco – a não ser de respeito
e preservação – todas as suas coisas.
Gomes, 2001

Dedicatória

Este trabalho é dedicado
a Marcos, Dulce e Fábio, minha família,
pela educação, apoio e incentivo;
e a Raffaella Peruffo Finamor, minha amada companheira,
pelo amor, carinho e dedicação incondicionais.

Agradecimentos

Várias foram as pessoas que passaram pela minha vida, desde a formatura na Graduação, até a defesa deste trabalho, contribuindo de alguma maneira, para o desenho desta Dissertação.

Entre elas, destaco agradecimentos aos amigos Luis André Ribas Werlang, Luciano Lima da Rocha e Lucianne Weigert, colegas desenhistas-industriais, pelas conversas e troca de idéias; à Rosi German e Maurício Furlanetto, pelas oportunidades e experiência; ao curso de Publicidade e Propaganda da UCS e de Design da UniRitter, meus colegas professores e alunos; à coordenação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, demais professores e funcionários; à Andréia Bordini, Carine Roratto, Paulo Klafke, Raquel Martinelli, Sérgio Pavani, Volnei Matté e demais colegas do Mestrado, sempre impulsionando minha evolução pessoal e profissional; aos meus tios, Cidinha Garcia e João Angonesi, que tão calorosamente me acolheram em seu lar; ao meu irmão, Fábio Cristiano Angonesi Brod, pela amizade e conversas amenas sobre o destino da Terra Média; e de maneira especial, aos meus pais, Marcos Brod e Dulce Maria Angonesi Brod, por terem colocado acima de tudo a educação dos filhos, ensinando valores como persistência, dedicação e coragem; à Raffaella Peruffo Finamor, por todos os dias que esteve ao meu lado, suas idéias, incentivo, amor e paciência; à Prof. Lígia Medeiros, pelo conhecimento e possibilidades de discussões em aula, construindo uma nova dimensão para a prática docente; ao Prof. Luiz Vidal Negreiros Gomes, Mestre-orientador, pelas aulas e discussões, que deu novo rumo à minha prática pessoal, profissional e docente.

Mais uma vez, muito obrigado a todos.

Sumário

Lista de Figuras.....	viii
Lista de Siglas e Abreviaturas.....	xi
Lista de Logogramas.....	xii
Resumo.....	xiv
Abstract.....	xv
Introdução	
De volta ao Futuro: desenho-de-embalagem.....	01
1 Revisão de Literatura: Primeira Parte – Fundamento	
Desenho + Ecologia + Embalagem.....	09
1.1 A proposta do Desenho Industrial.....	11
1.2 A experiência do Desenho Industrial.....	15
1.3 O campo de atividade do Desenho Industrial.....	16
1.3.1 O Desenho Industrial e a Arquitetura.....	17
1.3.2 O Desenho Industrial e a Engenharia.....	17
1.3.3 O Desenho Industrial e a Comunicação Visual.....	18
1.4 O conteúdo do trabalho do Desenho Industrial.....	21
1.5 A ação social do Desenho Industrial.....	21
1.6 Relações ecológicas.....	24
1.7 Configurar o meio ambiente projetando embalagens.....	28
2 Revisão de Literatura: Segunda Parte – Foco	
Projeto + Desenho = Embalagem.....	37
2.1 A história da embalagem na história do homem.....	38
2.1.1 Objetivos, problemas e razões das embalagens.....	42
2.2 A comunicação e o desenho-de-embalagem.....	44
2.3 A mercadologia e o desenho-de-embalagem.....	48
2.4 A engenharia e o desenho-de-embalagem.....	50
2.5 O meio ambiente e o desenho-de-embalagem.....	51
2.6 A taxionomia e o desenho-de-embalagem.....	53
2.6.1 Bergmiller et alii.....	53
2.6.2 Moura e Banzato.....	54
2.6.3 Romano e Romano.....	56

2.6.4 ABRE.....	57
2.6.5 Santos Neto.....	58
2.7 A metodologia e o desenho-de-embalagem	61
2.7.1 Bergmiller et alii.....	62
2.7.2 Seragini.....	62
2.7.3 Giovannetti	62
2.7.4 Mestriner.....	63
2.7.5 Santos Neto.....	63
2.8 Considerações sobre as metodologias	69
3 Metodologia: Levantamento de Dados	
Embalagem + Descarte < Desenho.....	71
3.1 A pesquisa do descarte.....	71
3.2 O descarte das embalagens.....	75
3.3 Os materiais descartados.....	79
3.3.1 Embalagens cartonadas.....	79
3.3.2 Embalagens de metal.....	79
3.3.3 Embalagens de papel.....	80
3.3.4 Embalagens de plástico.....	82
3.3.5 Embalagens de polpa moldada	84
3.3.6 Embalagens de vidro.....	84
3.4 As residências descartadoras	85
3.5 Um Desenho para o descarte	98
4 Contribuições	
Desenho + Projeto + Ecologia	144
4.1 Produtos a Desenhar.....	105
4.2 Desenho, Desenho Industrial e Planejamento de Produto.....	108
4.3 Um modelo para o Planejamento de Produto Industrial.....	111
4.4 Um método para o desenho-de-embalagem.....	114
4.4.1 Doutrinação – Reconhecimento da Necessidade.....	117
4.4.2 Desenvolção – Desenvolvimento do Produto.....	124
4.4.3 Desenhação – Alternativa Ecológicas	154
4.4.4 Produção e Promoção – Ecologia Glífica e Gráfica	169
Considerações Finais	
Um futuro para os desenhadore de embalagem.....	173
Bibliografia.....	180
Anexo A – Carta enviada aos participantes da pesquisa.....	186
Anexo B – Lista de Embalagens Descartadas.....	187
Anexo C – Fotografias de algumas das Embalagens Descartadas	204

Lista de Figuras

Figura 01	Representação gráfica da estrutura da Dissertação	08
Figura 02	Evolução dos parâmetros-base do Desenho Industrial	02
Figura 03	Princípios que fundamentam a prática do Desenho Industrial	11
Figura 04	Gráfico-conceito de Redig (1977, p.32) para o Desenho Industrial	12
Figura 05	Atualização de gráfico-conceito de Redig (1977, p.32) para o Desenho Industrial, por Matté (2001, p.47)	13
Figura 06	Atualização de gráfico-conceito de Redig (1977, p.32) para o Desenho Industrial, por Gomes (2004)	14
Figura 07	Natureza dos Projetos do DI comercial brasileiro nos anos 70	15
Figura 08	Interpretação gráfica do Campo e do Mercado de Trabalho do DI, Redig (1983, p.35)	16
Figura 09	Interpretação gráfica do princípio conceitual do Desenho Industrial, Redig (1983, p.35)	18
Figura 10	Habilitações do Desenho Industrial, Redig (1983, p.46)	18
Figura 11	Disciplinas que participam do projeto do Meio Ambiente Material	19
Figura 12	Representação gráfica do Campo de Atuação do Desenho Industrial, Redig (1983, p.48)	20
Figura 13	Crítérios básicos que possibilitam e efetivam o trabalho do desenhista-industrial, Redig (1983, p.74)	22
Figura 14	Atualização da tabela de áreas de necessidades de Redig (1983, p.77) para o DI, por Gomes (2004)	23
Figura 15	Atualização do gráfico de áreas relacionadas com a embalagem, Moura & Banzato (1990, p.30)	48
Figura 16	Atualização do gráfico de necessidades consideradas no projeto de embalagem, Moura & Banzato (1990, p.32)	50
Figura 17	Esquema taxionômico de Bergmiller et alii (1976)	54
Figura 18	Esquema taxionômico de Moura & Banzato (1990)	55
Figura 19	Esquema taxionômico de Romano & Romano (1999)	57
Figura 20	Esquema taxionômico da ABRE	57
Figura 21	Esquema taxionômico de Santos Neto (2001)	58
Figura 22	Atualização do fluxograma da metodologia de Bergmiller et alii (1976, p.73)	64
Figura 23	Atualização do fluxograma da metodologia de Seragini (1978)	65
Figura 24	Atualização do fluxograma da metodologia de Giovannetti (1995)	66
Figura 25	Atualização do fluxograma da metodologia de Mestriner (1999)	67
Figura 26	Atualização do fluxograma da metodologia de Santos Neto (2001, p.127)	68
Figura 27	Quadro geral da coleta de embalagens descartadas	76
Figura 28	Total de embalagens relacionando a matéria-prima ao tipo de descarte	77
Figura 29	Total de embalagens em relação ao Descarte e ao Material	78
Figura 30	Total de embalagens em relação ao Descarte e Material Casas 01 02 03	86

Figura 31 Total de embalagens em relação ao Descarte e Material Casas 04 05 06	87
Figura 32 Total de embalagens em relação ao Descarte e Material Casas 07 08 09	88
Figura 33 Total de embalagens em relação ao Descarte e Material Casas 10 11 12	89
Figura 34 Total de embalagens em relação ao Descarte e Material Casas 13 14 15	90
Figura 35 Total de embalagens em relação ao Descarte e Material Casas 16 17 18	92
Figura 36 Total de embalagens em relação ao Descarte e Material Casas 19 20 21	93
Figura 37 Total de embalagens em relação ao Descarte e Material Casas 22 23 24	94
Figura 38 Total de embalagens em relação ao Descarte e Material Casas 25 26 27	95
Figura 39 Total de embalagens em relação ao Descarte e Material Casas 28 29 30	96
Figura 40 Ciclo de Vida de produto, conforme Bruce Archer (1974, p.96)	110
Figura 41 Ciclo de Vida de produtos industriais, conforme Medeiros & Gomes (1998)	111
Figura 42 O Desenvolvimento Integrado de Produtos, Lars Hein et alii (1984)	112
Figura 43 O Desenvolvimento Integrado de Produtos, dividido em estágios, Lars Hein et alii (1984)	113
Figura 44 O Planejamento de Produto Industrial, conforme Medeiros & Gomes (2003)	114
Figura 45 O PPI, suas Fases, Etapas, Ações, Níveis e Desenhos, conforme Medeiros & Gomes (2003)	114
Figura 46 O PPI e suas Fases, responsáveis pela definição dos parâmetros ecológicos no desenho-de-embalagem	116
Figura 47 A Doutrinação, com suas etapas, fases, macro e micro-estrutura	118
Figura 48 Origem das necessidades, adaptado a partir de Gomes (2003)	119
Figura 49 Atividades relacionadas com a Inovação, de acordo com a estratégia empresarial, a partir de Baxter (2000)	121
Figura 50 Planejamento Estratégico para o desenho-de-embalagem	123
Figura 51 A Desenvolução, com suas etapas, fases, macro e micro-estrutura	125
Figura 52 Listas de Verificação, conforme Bonsiepe et alii (1984, p.38)	127
Figura 53 Textualização do desenho do produto, reunião de pertinências	127
Figura 54 Conexão com os fatores a serem equacionados pelo Desenho Industrial	128
Figura 55 Influência dos envolvidos no projeto na equalização de fatores projetuais	129
Figura 56 Contextualização do Desenho e seus ramos	130
Figura 57 Fases e Taxionomia das Embalagens	131
Figura 58 Embalagem no contexto dos produtos industriais	132
Figura 59 Importância dos fatores projetuais, para cada um dos partícipes do processo	132
Figura 60 Fatores de projeto equacionados pelo desenhista-industrial, na embalagem ideal do fabricante	133
Figura 61 Fatores de projeto equacionados pelo desenhista-industrial, na embalagem atual no mercado	134
Figura 62 Problematização para as técnicas analíticas	134
Figura 63 Definição da Situação Inicial e Situação Final para o projeto	135
Figura 64 Sequência de ações realizadas pelo obtentor antes de utilizar o dentifríco	136
Figura 65 Análises lingüísticas utilizadas pelo desenhador na preparação do projeto	137
Figura 66 Análise Denotativa de termos relativos ao projeto	138
Figura 67 Análise Conotativa de termos relativos ao projeto	139
Figura 68 Fluxo da embalagem de comercialização	140
Figura 69 Análise Conotativa de termos relativos ao projeto	140
Figura 70 Análise Diacrônica de produtos relativos ao projeto	141
Figura 71 Análise Sincrônica de produtos relativos ao projeto	142
Figura 72 Análise Paradigmática de vocábulos relativos ao projeto produto 01	143
Figura 73 Análise Paradigmática de vocábulos relativos ao projeto produto 02	144

Figura 74 Análise Paradigmática de vocábulos relativos ao projeto produto 03	145
Figura 75 Análise Paradigmática de vocábulos relativos ao projeto produto 04 e 05	146
Figura 76 Análise Sintagmática de vocábulos relativos ao projeto	147
Figura 77 Análises do produto utilizadas pelo desenhador na preparação do projeto	148
Figura 78 Análises estrutural, funcional e morfológica do produto 01	149
Figura 79 Análises estrutural, funcional e morfológica do produto 02	150
Figura 80 Análises estrutural, funcional e morfológica do produto 03	151
Figura 81 Análises estrutural, funcional e morfológica do produto 04	152
Figura 82 Análises estrutural, funcional e morfológica do produto 05	153
Figura 83 Terceira etapa do Processo Criativo	154
Figura 84 A Desenhação, com suas etapas, fases, macro e micro-estrutura	155
Figura 85 Lista de Requisitos, conforme Bonsiepe et alii (1984, p.43)	156
Figura 86 Requisitos buscados pelo projeto para a nova embalagem	156
Figura 87 Qualificação dos requisitos para a qualificação dos produtos	157
Figura 88 Qualificação dos requisitos para a qualificação dos produtos	157
Figura 89 Fatores de projeto re-equacionados pelo desenhador, para a embalagem ideal do desenhador	158
Figura 90 Estrutura básica encontrada na embalagem atual de dentifrício	159
Figura 91 Mudança na ênfase projetual para o redesenho da nova embalagem	159
Figura 92 Técnicas para geração de alternativas	160
Figura 93 Método 635, conforme Bonsiepe et alii (1984, p.44)	160
Figura 94 Questão-chave que dá início às buscas de alternativas	160
Figura 95 Alternativas 01, 02, 03 e suas descrições	161
Figura 96 Alternativa 04 e sua descrição	162
Figura 97 Alternativas 05, 06, 07 e suas descrições	163
Figura 98 Alternativa 08 e sua descrição	164
Figura 99 Princípios Geométricos do Desenho, conforme Gomes (1994), Muller (2001), apud Brito (2004)	165
Figura 100 Procedimentos para a criação controlada da forma, conforme Bonsiepe (1978), Gomes (1994)	166
Figura 101 Princípios Filosóficos do Desenho, conforme Mayall (1979), apud Brito (2004)	167
Figura 102 A Produção, com suas etapas, fases, macro e micro-estrutura	171
Figura 103 A Promoção, com suas etapas, fases, macro e micro-estrutura	172
Figura 104 Hierarquia de Necessidades de Desenho	178

Lista de Siglas e Abreviaturas

ABAL	Associação Brasileira do Alumínio
ABEPET	Associação Brasileira das Indústrias do PET
ABIQUIM	Associação Brasileira da Indústria Química
ABIVIDRO	Associação Brasileira das Indústrias de Vidro
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRE	Associação Brasileira de Embalagem
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos especiais
ACV	Análise do Ciclo de Vida
AGAS	Associação Gaúcha de Supermercados
ANDEF	Associação Nacional de Defesa Vegetal
BRACELPA	Associação Brasileira de Celulose e Papel
CEMPRE	Compromisso Empresarial para a Reciclagem
CETEA	Centro de Tecnologia de Embalagem
CIESP	Confederação das Indústrias do Estado de São Paulo
CILA	Centro Imagem Latino-Americano
CSN	Companhia Siderúrgica Nacional
DMLU	Departamento Municipal de Limpeza Urbana de Porto Alegre
EMB	Empresa de Materiais Biodegradáveis
ESDI	Escola Superior de Desenho Industrial
ESPM	Escola Superior de Propaganda e Marketing
FAAP	Fundação Armando Álvares Penteado
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
GANAP	Grupo de Apoio à Normalização Ambiental
IDHEA	Instituto para o Desenvolvimento da Habitação Ecológica
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial
OMC	Organização Mundial de Comércio
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
UCS	Universidade de Caxias do Sul
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina

Lista de Logogramas

Desenhador
Obtento
Fabricador



Embalagens Naturais
Embalagens Artificiais
Embalagens Artesanais
Embalagens Industriais



Embalagens Manufaturadas
Embalagens Maquinofaturadas
Embalagens de Transporte
Embalagens de Apresentação



Embalagens Elementares
Embalagens Acessórias
Embalagens de Conjunto
Embalagens Expositoras



Embalagens Têxteis
Embalagens Plásticas
Embalagens de Papel Cartão
Embalagens de Papelão
Embalagens de Papel



Embalagens de Madeira
Embalagens Cartonadas
Embalagens Metálicas
Embalagens de Vidro
Embalagens de Polpa Moldada



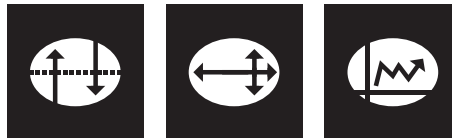
Embalagens Metallizadas
Embalagens com Descarte Imediato
Embalagens com Descarte Posterior
Embalagens com Descarte Protelado



Embalagens Inutilizáveis
Embalagens Reutilizáveis
Embalagens Reaproveitáveis



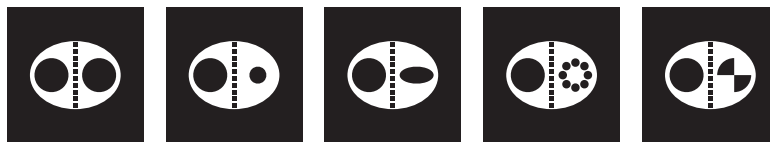
Análise DenoConotativa
 Análise DiaSincrônica
 Análise ParadigmaSintagmática



Análise Estrutural
 Análise Funcional
 Análise Morfológica



Isometria
 Homeometria
 Singenometrial
 Catametria
 Heterometria



Ametria
 Distribuição Linear
 Distribuição Radial
 Distribuição Central
 Distribuição Ortogonal



Movimento de Translação
 Movimento de Rotação
 Movimento de Reflexão
 Movimento de Dilatação



União
 Super União
 Hiper União



Princípio de Totalidade
 Princípio de Tempo
 Princípio de Valor
 Princípio de Recursos
 Princípio de Síntese



Princípio de Repetição
 Princípio de Mudança
 Princípio de Relações
 Princípio de Competência
 Princípio de Serviço



Resumo

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
Universidade Federal de Santa Maria

Desenho-de-embalagem:
o projeto mediado por parâmetros ecológicos

Autor: Marcos Brod Júnior
Orientador: Ligia Maria Sampaio de Medeiros
Data e local da defesa: 29 de outubro de 2004, Santa Maria

Este trabalho é fruto da reflexão sobre a prática profissional do desenhista-industrial, seja definindo fatores ou delimitando parâmetros projetuais que orientem o desenho-de-embalagem ecologicamente correto. No Capítulo I, fundamenta-se a Dissertação resgatando alguns discursos históricos relacionando o Desenho Industrial (DI), o Meio Ambiente, a Ecologia e a Poluição. No Capítulo II, enfoca-se metodologias recomendadas para o projeto de embalagem, a fim de se elucidar em quais aspectos, macro e micro estruturais, a questão ecológica é observada. No Capítulo III, os dados coletados em uma pesquisa sobre tipos de descarte de embalagens de produtos industriais, são organizados, classificados, comparados e analisados para orientar o desenvolvimento de resultados e das discussões do Capítulo IV, no final, as contribuições são expostas visando o uso sistemático no desenho-projetual que preserva, conserva, protege, exhibe produtos industriais de consumo, condicionando, muitas vezes a sua compra.

Abstract

Master Dissertation
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
Universidade Federal de Santa Maria

Desenho-de-embalagem:
o projeto mediado por parâmetros ecológicos

By: Marcos Brod Júnior
Supervisor: Ligia Maria Sampaio de Medeiros
Date and place of viva: 29th oct 2004, Santa Maria

This work is fruit of the reflection on the professional practice of the designer, be defining factors or delimiting parameters projects to guide the packing design ecologically correct. In the Chapter I, the Dissertation is based rescuing some historical speeches relating the Industrial Design (DI), the Environment, the Ecology and the Pollution. In the Chapter II, it is focused methodologies recommended for the packing project, in order to if it elucidates in which aspects, macro and structural personal computer, of the methodologies, the ecological subject is observed. In the Chapter III, the data collected in a research on types of discard of packings of industrial products, they are organized, classified, compared and analyzed to guide the development of the Chapter IV, in the end, the contributions are exposed seeking the systematic use in the drawing-projetual that preserve, conserves, it protects, it exhibits industrial products of consumption, conditioning, a lot of times his purchase.

Desenho + Ecologia + Embalagem

Um desenhador, consciente de seu trabalho, projeta levando em consideração o futuro, expressando profissionalismo e contribuindo para a construção da cultura geral, passando a fazer parte dela e influenciando a sociedade em questões como, concepção de formas e cores, de bom Desenho. As leis que o orientam deveriam ser convertidas em soluções práticas, identificando um trabalho ordenado e organizado, que levasse em conta parâmetros vitais para a vida do homem.

Müller-Brockmann (1982) defende que a sistematização, a concentração, a objetividade, a racionalização dos processos criativos, o domínio sobre a superfície e o espaço, e o reconhecimento da educação e do resultado do trabalho pensado em espírito construtivo, representam a manifestação do caráter do profissional desenhista-industrial e refletem o seu conhecimento, suas habilidades manuais e intelectuais, obrigando-o a ser honesto no uso dos recursos do desenho, favorecendo um pensamento analítico. As razões que justificam esta atitude profissional são de ordem econômica, na medida que cada vez se exige mais rapidez na solução de problemas e com menos custo; racional, pois os problemas necessitam de uma solução uniforme e característica; e de atitude, a apresentação de soluções a problemas, deveria, por razões sociais e educacionais, ser uma contribuição construtiva para o estado cultural da sociedade, expressando um sentido de responsabilidade.

O Desenho Industrial iniciou na escola alemã *Bauhaus* (1919-1933), integrando arte, indústria e sociedade. Estas idéias deram origem à *Hochschule für Gestaltung*, Escola Superior da Forma, em Ulm (1952-1968), enfatizando a técnica e a metodologia para o Desenho, e sobre cuja estrutura se baseou a ESDI, Escola Superior de Desenho Industrial, primeira escola de Desenho Industrial da América Latina, fundada em 1962, na Lapa, Rio de Janeiro. A ESDI utilizava a imagem de um triângulo para ilustrar a base de

apoio do Desenho Industrial, possuindo como vértices a Forma, a Função e a Economia. Em seu livro Sobre Desenho Industrial, Joaquim Redig (1977) definia.

Tomou-se (...) um conjunto de seis pontos considerados simultaneamente necessários à caracterização do Desenho Industrial, o que resulta na ampliação daquele triângulo para um hexágono, mais abrangente, de ângulos mais abertos, que acrescenta aos três primeiros (Forma, Função e Economia), os conceitos Homem, Indústria e Ambiente, estendendo o termo Função para Utilidade, e objetivando o termo Economia para Custo, para completar o âmbito, e a meta, desta abordagem (Redig, 1977, p. 17).

Assim, o triângulo foi substituído, com a utilização dos seis fatores para a fundamentação do Desenho Industrial, por um hexágono, que se inscrito dentro de um círculo, cobre mais área, ilustrando a busca por contemplar todas as variáveis existentes no projeto de produto. Recentemente o conceito de Desenho Industrial foi reformulado, revendo e adicionando fatores, passando a utilizar um heptágono para sua representação gráfica (Fig.02).

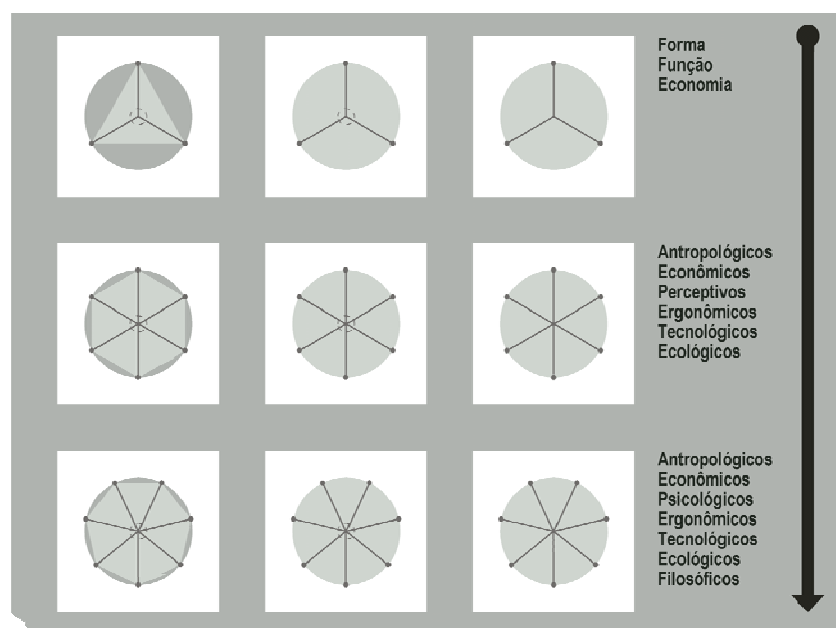


Fig. 02 – Evolução dos parâmetros base do Desenho Industrial

A escolha do número sete para quantificar os fatores a serem equacionados pelo Desenho Industrial na sua atividade projetual não é por acaso, pois é dotado de forte simbologia, em várias culturas. Para os egípcios é o

símbolo da vida eterna, representando um ciclo completo. Associado ao número quatro, que simboliza a terra, com seus pontos cardeais, e o número três, que simboliza o céu, o sete representa a totalidade do universo em movimento. O setenário resume também a totalidade da vida moral, acrescentando as três virtudes teologais: a fé, a esperança e a caridade, às quatro virtudes cardeais: a prudência, a temperança, a justiça e a força. As sete cores do arco-íris e as sete notas da escala diatônica revelam o setenário como um regulador das vibrações, das quais várias tradições primitivas fazem a própria essência da matéria.

O número sete é o símbolo universal de uma totalidade em movimento, um dinamismo total, caracterizando a perfeição. Toda esta simbologia carrega também uma certa ansiedade, pois também indica a passagem do conhecido ao desconhecido; um ciclo concluído, como será o próximo?

1.1 A proposta do Desenho Industrial

Os fatores que fundamentam a prática do Desenho Industrial, são sustentados, de acordo com Redig, *apud* Matté (2001) por estes princípios (Fig.03):

Homem	há uma relação direta entre produto e homem, visa atender necessidades de todos que dele necessitam e para os quais o produto tem um determinado sentido
Forma	concretização material do trabalho do Desenho Industrial, agrupa os aspectos lógico-informacionais, técnico-funcionais e estético-formais* do produto industrial
Utilidade	o homem procura projetar o que lhe é útil, corresponde a uma necessidade, implica em funcionalidade, estabelecendo relações de uso e de comunicação
Indústria	a produção industrial seriada está fundamentada na ação do Desenho, através dela é possível atender simultaneamente um número cada vez maior de usuários, gerando tecnologia
Custo	expressa-se através da racionalização da produção, produtividade e economia
Ambiente	deve-se levar em conta além da relação homem/objeto, a relação objeto/ambiente, muitas vezes esquecida, mas nem por isso menos importante, completando a dimensão da responsabilidade técnica e social do desenhista-industrial. Lembrando também de aspectos como, harmonia e ecologia.

Fig. 03 – Princípios que fundamentam a prática do Desenho Industrial

Sob esta fundamentação, Redig definiu o conceito de Desenho Industrial que sustentou a profissão até o início do século XXI, onde foi reformulado, conforme pode ser visto nas Figuras 04, 05 e 06.

	DESENHO INDUSTRIAL, DESENHO DE PRODUTO COMUNICAÇÃO VISUAL, PROGRAMAÇÃO VISUAL	DESENHO INDUSTRIAL
Conceitos explicativos	PROPOSTA, PROBLEMA MÉTODO, SOLUÇÃO	É O EQUACIONAMENTO
	COORDENAÇÃO, ATUAÇÃO MULTI E INTERDISCIPLINAR, SÍNTESE, VISÃO GLOBAL	SIMULTÂNEO
	INFORMAÇÕES PROCESSADAS ATÉ UMA CONCLUSÃO	DE FATORES
Conceitos estruturais	HOMEM, USUÁRIO, NECESSIDADES, SOCIEDADE Satisfação das necessidades materiais primárias, Equilíbrio social	ERGONÔMICOS,
	FORMA, PERCEPÇÃO VISUAL, ESTÉTICA, INFORMAÇÃO Cultura Material e Iconográfica, Identidade Cultural	PERCEPTIVOS,
	UTILIDADE, FUNCIONALIDADE, USO, COMUNICAÇÃO Seleção das Funções Úteis, Equilíbrio Produção/Necessidade	ANTROPOLÓGICOS,
	INDÚSTRIA, SERIAÇÃO, MÁQUINA, TECNOLOGIA Acesso a toda a população, Uso de mão de obra, Criação de tecnologia	TECNOLÓGICOS,
	CUSTO, RACIONALIZAÇÃO, PRODUTIVIDADE, ECONOMIA Redução do custo do produto, Atendimento à demanda interna	ECONÔMICOS,
	AMBIENTE, SISTEMA, HARMONIA, RECURSOS NATURAIS Uso de Recursos locais	E ECOLÓGICOS,
Conceitos complementares	OBJETIVO, PROGRAMA, IDÉIA, DESENHO, MODELO, PROTÓTIPO INFORMAÇÃO PARA A PRODUÇÃO	NO PROJETO
	UNIDADE/SISTEMA PRODUTO/SERVIÇO	DOS ELEMENTOS E ESTRUTURAS
	OBJETO, EXISTÊNCIA FORMAL CONCRETA, LEIS FÍSICAS, TERRA, MAR, E AR	FÍSICAS
	CORRESPONDE A NECESSIDADES, NÃO É DISPENSÁVEL	NECESSÁRIAS
	SOBREVIVÊNCIA, ALIMENTAÇÃO, SAÚDE, PROTEÇÃO, SATISFAÇÃO DAS NECESSIDADES BÁSICAS	À VIDA,
	CONFORTO, LAZER, SATISFAÇÃO DE NECESSIDADES	AO BEM ESTAR,
	OS OBJETIVOS VIDA, BEM ESTAR, E CULTURA PODEM SER CONSIDERADOS EM CONJUNTO OU ISOLADAMENTE	E/OU
	EDUCAÇÃO, INFORMAÇÃO, EXPERIÊNCIA, HISTÓRIA (DESENHO INDUSTRIAL COMO DECORRENTE DE UM PROCESSO HISTÓRICO)	À CULTURA
	UNIVERSAL LOCAL	DO HOMEM

Fig. 04 – Gráfico-conceito de Redig (1977, p.32) para o Desenho Industrial

	PROJETO DE PRODUTO PROGRAMAÇÃO VISUAL	DESENHO INDUSTRIAL
Conceitos explicativos	PROPOSTA, PROBLEMA MÉTODO, SOLUÇÃO	É O EQUACIONAMENTO
	COORDENAÇÃO, ATUAÇÃO MULTI E INTERDISCIPLINAR, SÍNTESE, VISÃO GLOBAL	SIMULTÂNEO
	INFORMAÇÕES PROCESSADAS ATÉ UMA CONCLUSÃO	DE FATORES
Conceitos estruturais	HOMEM, USUÁRIO, NECESSIDADES, SOCIEDADE	ERGONÔMICOS,
	FORMA, PERCEPÇÃO VISUAL, ESTÉTICA, INFORMAÇÃO	PERCEPTIVOS,
	UTILIDADE, FUNCIONALIDADE, USO, COMUNICAÇÃO	ANTROPOLÓGICOS,
	INDÚSTRIA, SERIAÇÃO, MÁQUINA, TECNOLOGIA	TECNOLÓGICOS,
	CUSTO, RACIONALIZAÇÃO, PRODUTIVIDADE, ECONOMIA	ECONÔMICOS,
	AMBIENTE, SISTEMA, HARMONIA, RECURSOS NATURAIS	E ECOLÓGICOS,
Conceitos complementares	OBJETIVO, PROGRAMA, IDÉIA, DESENHO, MODELO, PROTÓTIPO INFORMAÇÃO PARA A PRODUÇÃO	NO PROJETO
	UNIDADE/SISTEMA PRODUTO/SERVIÇO	DOS ELEMENTOS E ESTRUTURAS
	OBJETO, EXISTÊNCIA FORMAL CONCRETA OBJETO, EXISTÊNCIA FORMA ABSTRATA	UTILITÁRIAS (MATERIAIS E IMATERIAIS)
	CORRESPONDE A NECESSIDADES, NÃO É DISPENSÁVEL	NECESSÁRIAS
	SOBREVIVÊNCIA, ALIMENTAÇÃO, SAÚDE, PROTEÇÃO, SATISFAÇÃO DAS NECESSIDADES BÁSICAS	À VIDA,
	CONFORTO, LAZER, SATISFAÇÃO DE NECESSIDADES	AO BEM ESTAR,
	OS OBJETIVOS VIDA, BEM ESTAR, E CULTURA PODEM SER CONSIDERADOS EM CONJUNTO OU ISOLADAMENTE	E/OU
	EDUCAÇÃO, INFORMAÇÃO, EXPERIÊNCIA, HISTÓRIA (DESENHO INDUSTRIAL COMO DECORRENTE DE UM PROCESSO HISTÓRICO)	À CULTURA
	UNIVERSAL LOCAL	DO HOMEM

Fig. 05 – Atualização de gráfico-conceito de Redig (1977, p.32) para o Desenho Industrial, por Matté (2001, p.47)

	MODO DE VIDA PROFISSÃO	A ATIVIDADE DO
Conceitos explicativos	REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS FATORES PROJETUAIS ENVOLVIDOS NO PROJETO DE PRODUTO INDUSTRIAL	DESENHO-PROJETUAL É
	QUE SERVE DE FUNDAMENTO, BASE ALICERCE CONJUNTO DE RAZÕES EM QUE SE FUNDA UMA TESE	FUNDAMENTAL PARA O
	PROPOSTA, PROBLEMA, MÉTODO, SOLUÇÃO	EQUACIONAMENTO DE
	CADA UM DOS ELEMENTOS, EM OPERAÇÃO DE PRODUTO QUALIDADE OU CARACTERÍSTICA PECULIAR	FATORES/ASPECTOS NO
	RESULTADO DA AÇÃO DO DESENHO-INDUSTRIAL, CONFIGURANDO PRODUTOS INDUSTRIAIS, COM ATRIBUTOS AGREGADOS E FATORES EQUACIONADOS	DESENHO-DE-PRODUTO:
Conceitos estruturais	CULTURA COMPORTAMENTAL, CULTURA IDEACIONAL, CULTURA MATERIAL	ANTROPOLÓGICOS,
	ANALISAR VALOR, RESTRINGIR CUSTOS, FIXAR PREÇOS	ECONÔMICOS,
	PERCEPÇÃO, MOTIVAÇÕES E EMOÇÕES, ESTIMULAÇÃO SENSORIAL	PSICOLÓGICOS,
	FISIOLOGIA, ANATOMIA, ATUAÇÃO	ERGONÔMICOS,
	CONHECER CIENTÍFICO, SABER TÁCITO, EXPERIMENTAR CÓDIGOS	TECNOLÓGICOS,
	COMPREENDER O MEIO-AMBIENTE, RELAÇÕES ENTRE OS ELEMENTOS	ECOLÓGICOS E
	DELIMITAÇÃO ÉTICA, EDUCAÇÃO ESTÉTICA	FILOSÓFICOS.
Conceitos complementares	DEPARAR COM, DEFRONTAR-SE COM POR ACERTO, ATINAR COM, DEPARAR-SE COM, ACHAR-SE EM LUGAR CERTO	ENCONTRANDO
	EXPOSIÇÃO DE MOTIVOS E CAUSAS, CONJUNTO DE FATORES, OS QUAIS AGEM ENTRE SI, E DETERMINAM A CONDUTA DE UM INDIVÍDUO	MOTIVAÇÃO NAS
	TRANSFORMAR A FORMA OU O MODO DE SER, ACRESCENTAR NOVO VALOR, IDEIA, NOÇÃO, ESPECIFICAÇÃO	MODIFICAÇÕES CULTURAIS,
	QUE CERCA OU ENVOLVE OS SERES VIVOS E AS COISAS, AS QUALIDADES EXTERIORES E MATERIAIS DO HOMEM, DA SOCIEDADE	NA MELHORA DO AMBIENTE FÍSICO E SOCIAL E NA
	FÉ, CONVICÇÃO	CRENÇA DE QUE SUAS
	REPRESENTAÇÃO MENTAL DE COISA CONCRETA OU ABSTRATA, PROJETO, PLANO	IDÉIAS, REPRESENTADAS GRAFICAMENTE EM PROJETOS
	CONCORRER COM OUTREM NOS MEIOS PARA A REALIZAÇÃO DUMA COISA, TER PARTE, ADAPTAÇÕES AOS USOS E NECESSIDADES MODERNAS	CONTRIBUEM PARA MODERNIZAÇÕES,
	CONJUNTO DAS MUDANÇAS HAVIDAS NO CURSO DO TEMPO CONJUNTO DOS ASPECTOS DA VIDA MATERIAL E CULTURAL DE UM GRUPO SOCIAL	NO PROGRESSO DA CIVILIZAÇÃO.

Fig. 06 – Atualização de gráfico-conceito de Redig (1977, p.32) para o Desenho Industrial, por Gomes (2004)

1.2 A experiência do Desenho Industrial

O Mercado de Trabalho na década de 60 foi analisado por Redig, que procurava conhecer a “natureza do Desenho Industrial comercial brasileiro, nascido na década de 60 e desenvolvido na de 70”, (Fig.07) apresentando a seguinte realidade frente aos projetos:

Projeto	maior número de projetos relacionados à Programação Visual
	criavam-se mais empresas, instituições e serviços, do que produtos e equipamentos de uso
	a procura por projetos de embalagem revelava que havia uma procura maior por invólucros do que por conteúdos, em função de uma maior simplicidade tecnológica na sua fabricação e também pela necessidade de embalagens para produtos alimentícios e matérias-primas
	a maioria dos projetos destinava-se à elite econômica vigente
	as empresas estrangeiras traziam seus projetos prontos, tomando o trabalho dos desenhistas industriais secundário, diante da responsabilidade do Desenho total
	as áreas geográficas de atuação dos desenhistas industriais ilustram a situação de ocupação do país, onde o interior sempre foi pouco considerado

Fig. 07 – Natureza dos Projetos do DI comercial brasileiro nos anos 70

O Campo de Atividade do Desenho Industrial é definido em função das necessidades que podem ser atendidas por seus projetos, considerando sua responsabilidade técnica e social. É pouco conhecido e tem que ser procurado à custo de investimento pessoal. O Mercado de Trabalho do Desenho Industrial é delimitado como a parte comercializável do Campo de Atividade, sendo bem conhecido. É o Mercado que procura o profissional, pois dele necessita, e se propõe a pagar (Redig, 1983).

Se por um lado a experiência sobre um mesmo tema (o que é típico do Mercado de trabalho), beneficia o desenvolver do projeto, por outro a abordagem de temas variados (em qualquer área do Campo de atividade), permite ao desenhista-industrial uma compreensão mais ampla e profunda de sua responsabilidade técnica e social e um maior enriquecimento de sua atuação, o que se torna particularmente importante no processo de formação profissional (Redig, 1983, p. 27).

Ao buscar o Campo de Atividade, o profissional não afasta-se do Mercado, ao contrário, contribui para seu estabelecimento e ampliação. Uma vez

conhecedor do Campo, a atuação no Mercado pode ampliar-se e transformar-se, através de experiências isoladas, que, com o tempo, poderão fazer parte do Mercado. Nessa atuação, enfatizando a busca pelo estabelecimento da profissão com responsabilidade, Pelosi, *apud* Redig (1983, p. 28), “indica que três atitudes são necessárias para orientar a prática do desenhista-industrial: (i) Fazer, primeiro é preciso saber Desenhar, ter Habilidade para dar forma aos objetos e ambientes, observando e praticando; para (ii) Fazer, de forma coerente é preciso saber como Desenhar, ter Competência para saber que forma se deve dar aos objetos e ambientes e para (iii) Fazer, de forma coerente e útil, é preciso saber para que Desenhar, ter Consciência a que objetos e ambientes se deve dar forma, e isso está diretamente subordinado a uma ação social mais ampla.

Redig (1983, p. 35) aborda o Desenho Industrial em dois níveis: o primeiro “localiza-o na estrutura da sociedade, na busca de sua função enquanto Disciplina/Atividade/Profissão”, definindo seu Campo de Atividade, “através de sua relação com um conjunto de atividades humanas” (Fig.08). O segundo, define seu Conteúdo de Trabalho, analisando os “fatores e conhecimentos que o desenhista-industrial manipula em sua atividade”.

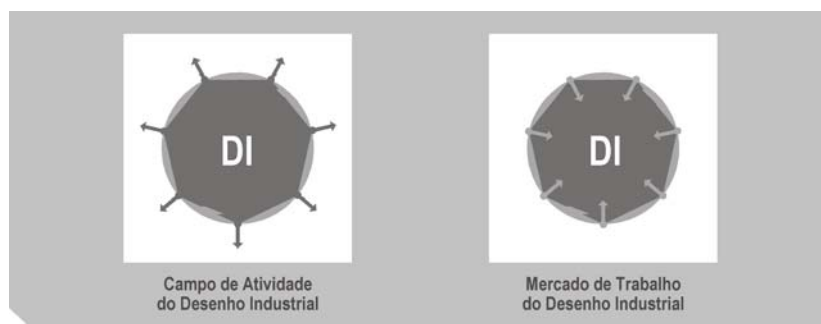


Fig. 08 – Interpretação gráfica do Campo e do Mercado de Trabalho do DI, Redig (1983, p.35)

1.3 O campo de atividade do Desenho Industrial

Em relação ao Campo de Atividade do Desenho Industrial e sua relação com outras atividades humanas, considera-se que o mesmo faz parte das disciplinas responsáveis pela configuração do Meio Ambiente Material, realizado através de projetos físicos. Conforme Redig, (1983, p. 36), Meio Material refere-se “ao meio físico projetado e construído pelo homem, já que o Meio

Natural, embora diretamente relacionado com o meio construído, não é projetado pelo homem”, apenas processado; onde Meio Construído “não significa artificial, como oposto ao natural”, apenas “feito pelo homem”.

Assim, na relação Homem/Meio, pode-se definir, num sentido mais amplo, a Engenharia como o conjunto das atividades que se dirige aos problemas colocados pelo Meio, e o Desenho Industrial como o conjunto das atividades que se dirige aos problemas colocados pelo Homem. Nesse sentido mais amplo, o Desenho Industrial abrangeria desde a Arquitetura, à qual caberia o estudo dos problemas colocados pela macro-escala do Meio, em relação ao Homem, até o Desenho Industrial propriamente dito, ao qual caberia o estudo dos problemas colocados pela micro-escala do Meio, em relação ao Homem (Redig, 1983, p. 37).

1.3.1 O Desenho Industrial e a Arquitetura

A Arquitetura, considerada Mãe do Desenho, também é responsável pelo projeto do Meio Ambiente Material do homem, considerando, “necessidades do Homem, em sua relação com o Meio”, estuda a relação Homem/Meio sob o ponto de vista do Homem, possui como objetos o “Conforto, a Escala, a Estética e a Função” (Redig, p. 42).

Entre o Desenho Industrial e a Arquitetura, o que se percebe é uma diferença de escala entre seus objetos de trabalho. Enquanto o primeiro trabalha com a escala do produto, ou seja, a Micro-Escala do Meio Material, no projeto de seus componentes – Desenho de Produto – e de suas informações visuais – Programação Visual – a Arquitetura trabalha com a escala da construção, ou seja, a Macro-Escala do Meio Material, englobando desde uma casa até cidades, considerada uma unidade maior do Meio Material.

1.3.2 O Desenho Industrial e a Engenharia

A Engenharia também é responsável pelo projeto do Meio Ambiente Material do Homem, entretanto, considera as condições propostas pelo Meio em relação ao Homem. É portanto, de acordo com Redig (1983, p. 44), “uma disciplina que estuda a relação Homem/Meio sob o ponto de vista do Meio”. São consideradas as Engenharias de Projeto, preocupadas em projetar es-

truturas a serem construídas ou produzidas, entre elas, as Engenharias Civil, Elétrica, Eletrônica, Mecânica, parte da Engenharia Química, Engenharia de Produção, Engenharia Industrial, interferindo no Meio Material e atuando em sua criação. As Engenharias de Processo, representam aquelas que não se materializam em obras ou produtos, mas que interferem na Natureza e em seus processos, interferindo no Meio Natural e atuando em seu controle, entre elas, as Engenharias Agrônoma, Geológica, Biológica, Ecológica, parte da Engenharia Química, por outro lado, interviriam no Meio Natural, atuando apenas em seu controle, mas não na sua criação.

1.3.3 O Desenho Industrial e a Comunicação Visual

Conforme Redig (1983, p. 41), “o Desenho Industrial estuda a relação Homem/Meio sob o ponto de vista do Homem” (Fig.09). Percepção, Visibilidade, Legibilidade, Identidade, Conforto, Escala, Estética, Utilidade, Comunicação, Função, constituem os objetivos principais do desenhista-industrial, e dizem respeito às necessidades do Homem, em relação ao Meio.



Fig. 09 – Interpretação gráfica do princípio conceitual do Desenho Industrial, Redig (1983, p.35)

Na relação entre o Desenho de Produto e a Programação Visual (Fig.10), Redig (1983), argumenta que a escala do Produto, ou seja, a Micro-Escala do Meio Material atua em dois níveis em sua relação com o Homem:

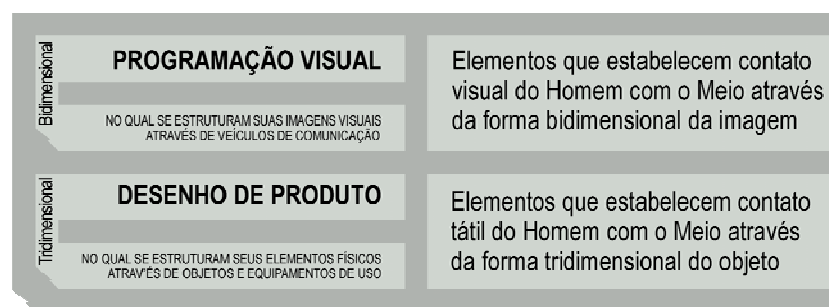
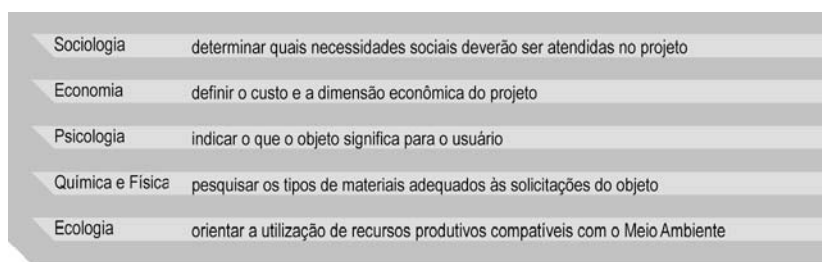


Fig. 10 – Habilidades do Desenho Industrial, Redig (1983, p.46)

A Programação Visual promove um processo de trabalho e responsabilidade conjunta na comunicação visual de informações (Fig.11). Sociologia, Economia, Psicologia, Ecologia, Química e Física também participam do projeto do Meio Material do Homem, contribuindo para sua forma final, mesmo não sendo responsáveis diretas por ele; orientando a utilização de recursos produtivos compatíveis com o Meio Ambiente, no caso da Ecologia.



Sociologia	determinar quais necessidades sociais deverão ser atendidas no projeto
Economia	definir o custo e a dimensão econômica do projeto
Psicologia	indicar o que o objeto significa para o usuário
Química e Física	pesquisar os tipos de materiais adequados às solicitações do objeto
Ecologia	orientar a utilização de recursos produtivos compatíveis com o Meio Ambiente

Fig. 11 – Disciplinas que participam do projeto do Meio Ambiente Material

Mas são as atividades projetuais, Desenho Industrial, Arquitetura e Engenharia, que determinam a configuração final do objeto. (...) Cada uma dessas disciplinas considera portanto a totalidade dos aspectos que as demais consideram, mas não são responsáveis pela solução de todos esses aspectos. A cada uma cabe apenas solucionar os problemas que estão dentro do seu âmbito específico. Os demais aspectos entram no seu processo de trabalho, mas somente como dados do problema, ou como problemas a serem considerados (junto aos especialistas da respectiva área) mas não necessariamente resolvidos (pois serão resolvidos pelos respectivos especialistas) (Redig, 1983, p. 47) (Fig.12).

Essa afirmação, entretanto, vem de encontro ao questionamento de trabalho, o designer consciente do resultado do seu trabalho no Meio Ambiente Natural, deve considerar os aspectos ecológicos de uma maneira mais específica do que como simples dado do problema. Os dados existem para serem analisados e, para todos, propostas de solução podem ser apresentadas. A geração de alternativas, em um projeto que se proponha a resolver problemas de ordem ecológica precisa ser, em primeiro lugar, sustentada pela criatividade orientada, buscando idéias.

1.4 O conteúdo de trabalho do Desenho Industrial

De acordo com Redig (1983, p. 52), para o Desenho Industrial, "Projeto caracteriza-se como o trabalho que, através de uma seqüência de etapas definidas, parte de um Objetivo (Necessidade), para chegar a um Objeto (Forma)". Assim, com base em Matté (2001, p. 48), Bonsiepe (1984) e Redig (1983), a atividade projetual pode ser dividida em três grandes fases, assim denominadas e definidas: (i) Contextualização do Projeto, "período informativo no qual são reconhecidos os princípios tecnológicos, mercadológicos e sua inserção socioeconômico-cultural do produto, seu *contexto*"; (ii) Configuração do Projeto, "todas as informações obtidas na fase anterior, são equacionadas no momento da modelação do desenho básico do produto, sua *forma*"; (iii) Realização do Projeto, onde o "desenho do produto é aprimorado, detalhado e preparado para a produção industrial, sua *realização*".

Durante o projeto, os objetivos definidos pelos fatores com os quais o desenhista-industrial entra em contato, com base em Redig (1983), são: (i) Tecnológico, trabalhar com o uso e desenvolvimento de tecnologia nacional; (ii) Social, trabalhar também para usuários das classes sociais de baixa renda; (iii) Material, atender as carências materiais de cada região do país, considerando em cada caso as especificidades locais; (iv) Ecológico, utilizar recursos naturais próprios do Meio Ambiente, projetar estruturas físicas coerentes e harmônicas com esse Meio Ambiente e utilizar materiais e processos de produção que preservem o ciclo biológico natural desse Meio; (v) Cultural, trabalhar a partir da valorização da formação cultural indígena, africana e européia, atribuindo a cada um seu respectivo papel, em função do contexto específico em que se estiver trabalhando; (vi) Político, acumular experiência em função da consolidação do país enquanto estrutura política autônoma, assumindo sua parcela própria de responsabilidade na experiência social e na formação histórica.

1.5 A ação social do Desenho Industrial

O brasileiro, independente de sua situação social, econômica ou cultural, faz uso de um grande número de produtos industriais, representando uma vasta

cultura material que, segundo Redig (1983, p. 72), “não é criada ou projetada pela população a que serve e seu projeto não é dirigido às necessidades desta população, nem coerente com suas características naturais e sociais”.

Neste sentido, é função do Desenho Industrial (i) “detectar os problemas decorrentes destas inadequações”, (ii) “propor formas de resolver os problemas detectados”. Num primeiro momento, através de “Recomendações, ou pareceres”, e em última instância, “através de soluções técnico-formais, ou seja, de Projetos”, acompanhado desde a produção até o uso.

Resume-se essa proposta na pesquisa, planejamento e projeto dos elementos (objetos e imagens) que integram a estrutura material básica da população brasileira, responsabilizando-se assim pela configuração formal dessa estrutura, por seu processo de produção, pela sua economicidade, e pela sua adequação às condições e recursos naturais, e às condições fisiológicas, psicológicas, e sociais da população a que se dirige (Redig, 1983, p. 72).

Coerência	ADEQUAÇÃO NA ESCOLHA DO TRABALHO A SER REALIZADO E NA SUA REALIZAÇÃO	
	beneficiando efetivamente o contexto da região/população envolvida possibilitando a transformação da experiência em novos trabalhos permitindo um ciclo contínuo e cotidiano do trabalho e da atividade	CRIAR DESENVOLVER CONSOLIDAR
Essência	REALIZAÇÃO DE UM MÍNIMO ESSENCIAL EM PRIMEIRO LUGAR	
	concentrando esforços (humanos, materiais e financeiros) no empreendimento inicial de um trabalho, que permita a obtenção de ao menos um resultado inicial, dentre aqueles pretendidos, estabelecendo necessidades prioritárias para iniciar a transformação	

Fig. 13 – Critérios básicos que possibilitam e efetivam o trabalho do desenhista industrial, Redig (1983, p.74)

Para o trabalho em Desenho Industrial, o norte precisa ser a busca pelo atendimento às necessidades básicas da população, determinando os objetos de trabalho (Fig.13). Redig reuniu num quadro os objetos relacionando-os por área de necessidade e determinando o Campo de Atividade do Desenho, sintetizando um repertório abrangente, mas não completo dos Produtos Industriais. Este quadro foi ampliado por Gomes, a partir da palestra proferida recentemente no Primeiro Seminário *Design* por Necessidade, realizada em maio de 2004 pela Associação dos Profissionais em Design do Rio Grande do Sul, conforme pode ser visto na Figura 14.

1.6 Relações ecológicas

Os produtos industriais podem ser observados como exemplos vivos de uma evolução, visível através da História, envolvendo toda a sociedade. Nas últimas décadas, o pensamento iniciado no final do século XIX, que acreditava que tudo era possível com a produção seriada, aos poucos foi cedendo lugar à uma percepção mais realista e racional. Com base em Fuchs & Burkhardt (1985), produtos industriais não são apenas coisas que podem ser produzidas sob um ponto de vista técnico, funcional ou comercial, mas, sim, bens integrados à vida cotidiana, que apontam os níveis de consciência social, incluindo aí os seus antecedentes ideológicos e filosóficos, indicando além de uma evolução técnica e formal, sintomas de uma cultura multifacetada, complexa e contraditória.

Do ponto de vista das relações funcionais do homem com o que antigamente se denominava *naturalia* e *artificialia* – objetos da natureza e artefatos criados pelo homem e o seu entorno, existe aquilo que o arquiteto e sociólogo da arte americana Louis H. Sullivan (1856 – 1924) classificava como "...um paralelismo entre o homem e a natureza – e entre o homem e suas obras (Fuchs & Burkhardt, 1985, p. 8).

Dizer que, ao projetar um produto, um designer preocupa-se apenas com questões relativas à utilidade, finalidade, materiais, viabilidade econômica, gosto e moda, comércio e usuário, corresponde apenas em parte à verdade. As causas mais importantes para as modificações sofridas nos produtos, podem ser associadas à mudanças na percepção do mundo. Através destas mudanças, tornam-se visíveis outros valores e necessidades. Isto pode ser constatado atualmente, quando, em função dos graves problemas ambientais enfrentados, questiona-se o valor da obsolescência planejada dos produtos, atitudes profissionais e projetuais.

Um estudo conduzido pela *Worldwatch Institute* mostra que a economia ambientalmente sustentável já criou aproximadamente 14 milhões de empregos em todo o mundo, com o aceno de outros milhões no século XXI (Gerenciamento Ambiental, 2001). As oportunidades aparecem, principalmente, na reciclagem e na refabricação de produtos, na maior eficiência energética e de materiais e no desenvolvimento de fontes renováveis de energia. A Revolu-

ção Industrial baseou-se no uso intensivo de recursos naturais, sendo também responsável pela necessidade de equilibrar desenvolvimento e preservação. A Globalização, por sua vez, fez com que uma Ecologia Global ganhasse força, fazendo com que as nações desenvolvidas utilizem a defesa ecológica como barreira aos produtos concorrentes em seus mercados. O termo Fator Ecológico, com base em Dajoz, *apud* Hoffmann (1999), representa todo o elemento do meio susceptível de agir diretamente sobre os seres vivos.

A variável ecológica está associada ao macro ambiente estratégico. Dentro de uma abordagem de planejamento ela deve ser avaliada como uma oportunidade ou como uma ameaça. Contudo, a variável ecológica deve ser também incorporada à organização, como elemento essencial de sua própria cultura (Hoffmann, 1999, p. 189).

A Revolução Cultural ocorrida nas décadas de 60 e 70 influenciou, de maneira decisiva, a relação entre o Homem e o Meio Ambiente, os gastos com proteção ambiental passaram a ser vistos como investimento no futuro. A Alemanha, berço do Desenho Industrial, tomou a dianteira do Negócio Ecológico, pois, conforme relata Maimon, *apud* Hoffmann (1999), por ter adotado um critério ecológico norteando a competitividade industrial, o país tornou-se líder nas vendas de produtos ecológicos e de tecnologias limpas. Clientes interessados pela preservação, significa ações em favor do Meio Ambiente consideradas como oportunidades. É imprescindível ser ecológico, entretanto, de baixo custo. No Brasil, a tendência em relação ao amadurecimento da Variável Ecológica é diversa, as pesquisas mostram que há disposição dos clientes em consumirem Produtos Ecológicos, desde que eles tenham preços competitivos.

A necessidade de crescimento em comunhão com o Meio Ambiente Natural, obriga as atividades projetuais, responsáveis pela construção do Meio Ambiente Artificial, a repensar sua atuação na sociedade. Os investimentos em melhoria ambiental, quando realizados, contemplavam apenas o final do processo. A incorporação de Critérios Ambientais no processo de concepção e desenvolvimento de produtos pode representar ganhos de produtividade. Um produto, com um ciclo de uso maior, representa uma presença por mais

tempo no mercado, protelando também seu descarte, e nesse ponto, planejamento é fundamental.

Quando se fala em Meio Ambiente e Embalagens, muitas discussões são trazidas à luz. A ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2000), tem chamado a atenção para a auto-responsabilidade dos produtores e comerciantes, como parte importante para a solução dos problemas causados pela deposição de resíduos provenientes de produtos com a vida útil esgotada e embalagens. Para a Associação, a questão deve considerar todos os envolvidos na origem e distribuição de seus produtos, assim como o lixo industrial é responsabilidade integral de quem o produz. A ANDEF, Associação Nacional de Defesa Vegetal (2001), por sua vez, está preocupada com o destino das embalagens de defensivos agrícolas, revelando que, no Brasil, apenas 10% delas são recicladas, enquanto que no Canadá, 63% possuem tal destino. Desde julho de 2000, já está em vigor a Lei Federal nº 9.974 que regulamenta a destinação final e correta para as embalagens vazias de agrotóxicos, determinando responsabilidades para o agricultor, o revendedor e fabricante.

Esta lei regulamenta o descarte de embalagens de veneno, em função do grau de periculosidade do produto envasado, tornando-a tão danosa quanto o mesmo. Entretanto, as embalagens de comercialização, pelo fato de multiplicarem-se a olhos vistos nas ruas não seria justificativa para uma legislação mais rígida, ordenando e organizando seu descarte? Mesmo com as várias iniciativas que visam aumentar a reciclagem, é muito grande a quantidade de lixo que diariamente é enviada aos aterros sanitários.

No segmento de embalagens, o Gerenciamento Ambiental poderia ser abordado sob dois pontos de vista: (i) antes do consumo ou (ii) após o descarte. No primeiro caso, através de projetos que levassem em conta parâmetros ecológicos e, no segundo caso, facilitando a reciclagem e degradação das embalagens quando descartadas. Esta filosofia, também poderia considerar os 3R: (i) reduzir as dimensões das embalagens; (ii) reutilizar os frascos e recipientes de produtos após seu consumo; e (iii) reciclar os materiais descartados. A sociedade moderna precisa desenvolver ciclos de renovação, artificiais, simulando a Natureza.

As embalagens, então, poderiam ser classificadas de acordo com um nível de periculosidade, em relação à rapidez de seu descarte e em função do tempo de degradação de sua matéria-prima no Meio Ambiente. Quanto mais rápido uma embalagem é descartada, e, mais tempo sua matéria-prima leva para se decompor, a classificaria com um alto potencial poluidor. Também a maneira como o projeto do produto embalagem é conduzido, deve ser incluído nessa classificação.

A Segunda Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – ECO 92 – realizada no Rio de Janeiro, aprovou a Agenda 21, estabelecendo um pacto pela mudança do padrão de desenvolvimento global para o século XXI. Rompeu-se também a concepção de que o crescimento da economia e do comércio são prejudiciais ao Meio Ambiente, entretanto, persiste a questão de como se balancear boas práticas ambientais num mercado globalizado.

Neste evento, aconteceu também a mostra, 30 Cartazes para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, em que 30 desenhistas-industriais, brasileiros e estrangeiros, reuniram-se e apresentaram trabalhos, ilustrando a possibilidade de conciliar progresso e ecologia, com o diferencial de que não apenas denunciasses agressões à natureza, mas sim apresentassem uma solução integrada entre progresso, desenvolvimento e Meio Ambiente. Reunidos por Felipe Taborda; Guto Lacaz, Rico Lins, Neville Brody, Shigeo Fukuda, entre outros, mostraram grande diversidade de respostas frente à este tema. Entretanto, muitos não chegaram a indicar um futuro viável, apenas reafirmando o negativo, sem conseguir expressar uma visão do tema integrado ao cotidiano urbano e tecnológico. Um aspecto que vale a pena apontar foi o fato de que todos os profissionais souberam explorar os limitantes técnicos apresentados no projeto, lembrando Aloísio Magalhães,

Os limites da tecnologia não são um impedimento à solução dos problemas. São, ao contrário e provavelmente, um aguçamento à solução dos problemas. O limite tecnológico é um elemento até instigador e provocador da capacidade de imaginação e de criação, de resolução, de opção do desenhista-industrial (Design & Interiores, 1992, p. 74).

Os limites de tolerância do planeta não são possíveis de ser conhecidos, assim é prudente assegurar uma determinada margem de segurança, para evitar danos globais irreversíveis, aplicando-se um Princípio da Precaução. O crescimento demográfico e o incremento da demanda e do consumo, talhou o conceito de Desenvolvimento Sustentável, segundo o qual, o desenvolvimento da tecnologia permitirá o crescimento econômico, reduzindo a poluição e o uso de recursos naturais por meio da utilização de equipamentos não-poluentes e menos agressivos, aumentando a reciclagem.

1.7 Configurar o meio ambiente projetando embalagens

O setor de alimentos, no Brasil, vem contabilizando bons resultados, com presença constantes nas exportações e uma tendência em ampliar ainda mais sua participação no mercado internacional. Com um faturamento de R\$111,8 bilhões, fechou o ano de 2001 com um crescimento de 2,3%. Segundo Denis Ribeiro (2002), coordenador do Departamento Econômico da ABIA, Associação Brasileira das Indústrias de Alimentos, entidade que congrega três mil associadas, representando 70% da produção nacional, em 2002 o setor previa investir até 4% sobre o valor faturado, em atividades mercadológicas, pesquisa de novos produtos, equipamentos e processos. Ao analisar o lixo domiciliar, cujo elemento mais presente são embalagens de produtos alimentícios, percebe-se que apesar deste cenário animador, os fabricantes de alimentos não têm atuação expressiva no Ecologia.

Levantamento recente do Inmetro (Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial) relacionou as organizações com Sistema de Gerenciamento Ambiental (SGA) certificado. O documento revela que são poucas as indústrias deste segmento que aparecem na lista. O número de empresas certificadas é mesmo reduzido. Dentro de um universo de milhares não chegam a uma dezena. Mas os fabricantes de alimentos têm bons motivos para destinar parte de seus investimentos para atividades que proporcionem o desenvolvimento sustentável. Primeiro porque as barreiras ambientais internacionais pressionam, cada vez mais, por atividades industriais ecologicamente corretas. Segundo que a imagem da empresa sai fortalecida quando o conceito ambiental é respeitado em suas ações e, além disso, o consumidor anda atento às empresas amigas do meio ambiente (Gerenciamento Ambiental, 2002, p. 16).

As ações implementadas pelas empresas alimentícias que possuem SGA incluem: controle de resíduos sólidos, controle de efluentes líquidos, controle de ruídos e prevenção de acidentes ambientais. Todos fundamentais e importantes na prevenção de acidentes ambientais. Entretanto, fica a questão, a responsabilidade ambiental acaba quando o consumidor compra o produto e o leva para sua residência? A embalagem, é responsabilidade de quem? É o próprio consumidor que vai percebendo os riscos do desperdício e reflete sobre o impacto das sobras de seu consumo sobre o Meio Ambiente Natural. Com um consumidor mais atento a empresas preocupadas com o componente ambiental em toda cadeia produtiva, as embalagens tornam-se parte importante do processo, pois, o primeiro contato que o cidadão tem com o fabricante é através da embalagem. As embalagens, normalmente, procuram seduzir o consumidor pelo invólucro, lembrando que sedução, conforme o dicionário Aurélio, significa também, "inclinartificialmente para o mal ou para o erro". Mas este quadro apresenta sinais de alteração, pois um novo tipo de consumidor vem valorizando outros elementos além de estilo, praticidade, durabilidade, conservação, armazenamento, como aspectos ecológicos referentes a materiais utilizados e com o destino pós-uso. Um sistema de embalagem correto reduz perdas e resíduos, melhorando as condições de vida da sociedade.

As embalagens, que surgiram para o armazenamento e transporte de alimentos, sofreram uma grande mudança. Ao tornarem-se ícones da sociedade de consumo, estabelecendo uma comunicação permanente com o consumidor, atualmente, devem possuir, também, princípios filosóficos fortes sendo ecologicamente amigáveis. Para facilitar essa proposta, vários materiais vêm sendo colocados à disposição dos profissionais do desenho-de-embalagem, oferecendo-se também alternativas ambientalmente adequadas à Indústria de embalagens, não só pela imagem positiva que é agregada ao produto, mas também pelos ganhos ecológicos que tal conduta propicia.

De acordo com Bergmiller *et alii* (1976, p. 32), "papel, papelão, plástico, metal e vidro são os materiais mais empregados para solucionar embalagens de consumo. Madeiras e fibras são materiais usados basicamente em embalagens de transporte, quando a ênfase recai nos problemas de proteção,

resistência e manuseio". A escolha do material básico de que será constituída uma embalagem pode determinar um tipo de solução formal, uma vez que cada material possui características especiais que geram tecnologias de tratamento e técnicas estruturais e construtivas diferentes, podendo ser utilizados sozinhos ou em conjunto, acrescentando qualidades de proteção e uso não atingidos por um único material.

Em 2001, na 17ª FISPAL, Feira Internacional de Tecnologia & Embalagem para a Indústria Alimentícia, o destaque ficou com as embalagens mais econômicas e com preocupação ecológica. Paralelamente à Feira, ocorreu o seminário "A importância estratégica da embalagem para o Meio Ambiente", onde temas como "A embalagem e o resíduo sólido urbano no Brasil", apresentado por André Vilhena, do CEMPRE, Compromisso Empresarial para a Reciclagem, atualizaram as informações sobre a coleta seletiva, reciclagem e seu respectivo mercado no Brasil. A última Fispal, ocorrida em junho de 2004, também teve como destaque embalagens ecologicamente corretas, utilizando materiais facilmente degradáveis e com revestimentos orgânicos.

Apesar do empenho no desenvolvimento de materiais que facilitem a reutilização e a reciclagem de embalagens, é numa etapa anterior que o movimento deve ser iniciado, ou seja, durante o Planejamento, envolvendo projetistas imbuídos do espírito de construção do Meio Ambiente Artificial em comum acordo com a manutenção do Meio Ambiente Natural. Tendo as Engenharias, a Arquitetura e o Desenho Industrial, como exemplos clássicos de profissões, onde a atividade dá ênfase à atividade projetual, temos o Desenho Industrial, como responsável direto pelo desenho-de-embalagem de comercialização. O empenho de desenhistas-industriais na luta pela preservação e manutenção do Meio Ambiente Natural, associado à atividades do mercado-de-trabalho pode ser questionada, pois são poucas as vozes que se fazem ouvir nesse campo-de-atuação.

Em 1987, especialistas de vários países estiveram reunidos em São Paulo, durante o Seminário Embalagem, *Design* e *Marketing*, discutindo embalagem segundo a perspectiva da realidade brasileira. Pontos positivos do encontro foram: o nível dos conferencistas; e os pontos de reflexão, (i) o pouco interesse que despertou em setores oficiais e privados, como a ABRE, Associação Brasileira de Embalagem, que não apoiou o evento e (ii) pouco

interesse por parte dos estudantes em saber o que, de fato, era feito no setor de embalagens em países com maior conhecimento e experiência.. A embalagem está assumindo uma diversidade de funções, e sua síntese deve ser obtida através do Desenho Industrial. O Seminário procurou dar uma visão de conjunto à embalagem, visando entendê-la como um processo de comunicação, incluindo Desenho e Mercadologia.

Gerard Caron (1987), um dos conferencistas, dizia que o desenho-industrial como elemento comercial tem um ciclo curto, citando como exemplo o desenho-de-embalagem. Sobre o profissional, acreditava que o desenhista-industrial deveria compreender o espírito do consumidor e só então criar. Robert Williamson (1987, p. 202), consultor internacional canadense, dizia que "é preciso dispor de todas as informações, por escrito, do produto e do mercado ao qual se destina, antes de qualquer esboço". Para se conseguir isso, Alejandro Espinosa de los Monteros (1987, p. 202), desenhista-industrial mexicano, defende a "pesquisa entre os consumidores potenciais".

Conforme o desenhista-industrial japonês Takeo Yao (1987), a maior preocupação do projetista de uma embalagem deve ser a harmonia dos aspectos globais, caracterizando uma síntese. Para a pesquisadora Dalva Soares Bolongnini (1987, p. 203), o profissional que projeta uma embalagem "não pode esquecer três características que ela deve conter: funcionalidade, utilidade e beleza". Características que valem com relação à Natureza.

A funcionalidade se torna ainda mais essencial, na opinião da pesquisadora brasileira, considerando-se que 60% das embalagens, de todo o mundo, destinam-se a alimentos e produtos farmacêuticos. Em relação à utilidade, existe um aspecto que merece ser destacado, diz Carvajal, considerando certos tipos de produtos. Biscoitos e sorvetes, segundo ele, por serem produtos mais direcionados a crianças, precisam de embalagens criativas que possam ser transformadas em brinquedos depois do consumo (Design & Interiores, 1987, p. 202).

Esta justificativa foi utilizada também por Monteros (1987, p. 203) para caracterizar uma situação existente no México, onde, "por lei, é proibido criar ou veicular qualquer idéia que estimule o consumo". Jens Bernsen (1987), ao falar sobre a adaptação do projeto de embalagens às tecnologias disponíveis, afirmou que é muito importante garantir a qualidade do produto. De

acordo com Dennis Jones (1987, p. 203), na época diretor-presidente da Benchmark, "criatividade não significa mudar a toda hora". Steve Ford (1987, p. 203), gerente internacional de projetos e mercadologia da Benchmark, afirma que o "tempo de vida útil de uma embalagem é de cinco anos. Neste período bastam pequenas alteração anuais". Não conseguindo suprir todas as condições para o produto se manter no mercado, a mudança deve ser feita rapidamente. Quando a embalagem possui uma relação forte com o produto, Jones recomenda que as alterações devem ser mínimas. O procedimento mais correto, seria "estabelecer uma nova hierarquia visual, seguindo as tendências do mercado, retocando cores e mudando a distribuição de alguns elementos expressos através de fotografias" (p. 203).

Além da forma ser importante para atrair o consumidor, os elementos culturais são partes essenciais no projeto de uma embalagem. A fórmula ideal, discutida no seminário, é basear-se nos valores culturais do consumidor, mesmo que o desenhista-industrial preocupe-se com a originalidade de seu projeto, amarrando-o às tendências do consumo. O desenhista-industrial mexicano Manuel Manterola (1987, p. 205) afirma que "é possível combinar elementos culturais autônomos de um país, de forma a obter uma embalagem original, criativa e de alto padrão". A dificuldade para tornar isso real, apontada por ele, é a "influência que os países subdesenvolvidos sofrem das economias mais fortes". A pesquisadora Dalva Soares Bolognini (1987) lamenta que isso ocorra diante de uma cultura tão forte e rica como a dos povos latinos, cultura essa que poderia ser fonte de inspiração permanente para o desenho-de-embalagem. O desenhista-industrial dinamarquês Jens Bernsen (1987) considera que tecnologia e cultura possuem uma associação muito forte, mas o que as impulsiona na direção de um bom desenho, é a Criatividade.

A partir dos anos 80, a Mercadologia passou a ser um aspecto muito estudado no projeto de embalagens. Sob este ponto de vista, o maior desafio no desenvolvimento de embalagens de comercialização passa a ser diferenciá-las aos olhos do consumidor. Objetiva-se chamar a atenção, dentro de um mercado cada vez mais competitivo, instigando o desejo de compra. Os consumidores estão comprando soluções para suas ansiedades, satisfazendo desejos psicológicos, assim, identificam-se com as marcas e tornam-se

fiéis compradores. Dessa maneira, os projetos de embalagens tem, basicamente recriado códigos visuais, refletindo estilos de vida do consumidor ao qual se destina o produto.

Conforme Lincoln Seragini (1988, p. 77), a embalagem tornou-se um componente obrigatório dos produtos, devendo ser administrada estrategicamente. Para sua implantação muitas restrições precisariam ser vencidas e parâmetros estabelecidos, obedecidos. "Agrupadas em seis categorias, os parâmetros abrangem aspectos de escassez de materiais, custos, energia, legislação, reciclagem, ecologia e poluição, proteção ao consumidor, novas tecnologias, novos hábitos de compra e distribuição e automação.

Em relação à supervalorização da estética ser justificável em função do estímulo ao consumo, Gui Bonsiepe afirma ser questionável limitar-se a aspectos estéticos superficiais, tornando bonito e moderno um produto que nada tem de novo, apenas com intenção de fazê-lo mais atraente para vendê-lo. Esta é uma das funções mais importantes do desenhista-industrial, "dar indicações de quais produtos são justificáveis e quais não merecem ser produzidos e comercializados" (Bonsiepe, 1988, p. 58).

As discussões em torno do tema Ecologia não são novas, o que é relativamente novo é a intenção de relacionar esta Ciência com o Desenho. E o desenhista-industrial, como um dos atores principais da construção do Meio Ambiente Artificial, precisa compreender a sua participação na destruição do Meio Ambiente Natural.

Outras catástrofes não previstas, mas igualmente reais, completam a lista de fatos que incita à incômoda questão: se o *designer* é co-responsável pela construção do meio ambiente, certamente também o é pela sua destruição. E, antes que nosso planeta se transforme numa enorme e bem projetada lata de lixo, alguns *designers* procuram novas formas de compreender a natureza (Bomfim, 1988, p. 143).

A associação entre o desenho-industrial, a indústria e o usuário, é um exemplo da contribuição da Ecologia para o Desenho. Para que as mudanças necessárias no campo da técnica ocorram, é preciso que haja conscientização social, atitudes políticas conseqüentes e legislação mais rigorosa. Além disso, é fundamental que haja também uma mudança de atitude por parte dos desenhistas-industriais, ao perceber que a Natureza não é uma

mina ou aterro, de onde cada um extrai ou deposita o que bem entende. Sua contribuição não é pequena, pelo contrário, como a ponta inicial desta cadeia, chama para si a responsabilidade de desenvolver produtos coerentes ecologicamente e também propagar esta consciência. Muito mais do que simplesmente sugerir materiais e processos de fabricação, novas informações devem ser adquiridas através de trabalhos inter, multi e transdisciplinar, indispensável ao Projeto de Produto.

A parceria entre Desenho e Ecologia agrega valor não só aos produtos, mas também à Vida. O Desenho permite uma abordagem preventiva em relação a possíveis impactos ambientais, incorporando ferramentas de análise específicas na fase da concepção do produto. Alterar a fabricação de produtos existentes e lançar novos incorporando requisitos Ecológicos, delinea uma nova doutrina projetual, calcada no seguinte lema: "Projetar, pensando e conjugando Ecologia e Desenho".

Esta nova percepção da realidade conduz à alteração radical no trabalho de desenhistas-industriais, configurando uma função social mais definida, onde o foco do projeto amplia-se do produto, para as pessoas e o Meio Ambiente. É preciso lembrar, também, que os Problemas Ambientais estão fortemente ligados aos Problemas Sociais do país. Essa abordagem faz lembrar do Desenvolvimento Sustentável, onde o conceito de Desenho Sustentável, conforme Sérgio Trindade (2002), vai além do Desenho Ecológico, pois adiciona as dimensões econômica e social à ambiental.

Uma das estratégias-chave do Desenvolvimento Sustentável inclui a formação e manutenção de quadros de recursos humanos de qualidade, via processos permanentes de educação, treinamento e pesquisa, sendo igualmente importante o acesso irrestrito à informação, bem como a participação na organização das comunidades de produtores no processo de tomada e implementação de decisões. A educação pelo Desenho, levada à todos os níveis de ensino pode formar novos cidadãos, desenvolvendo a "consciência do desenho" (Medeiros, 1990, 1996).

A crescente diversificação de produtos e serviços, se, por um lado, tem o efeito de dar voz a predileções pessoais, por outro, atordoa consumidores e precipita a obsolescência dos produtos. A consciência do desenho, portanto, é uma ferramenta não

apenas para o entendimento da cultura material, como para a expressão – individual e coletiva – através dela. É a possibilidade de apreciação e julgamento da harmonia, da proporção e da adequação entre forma e função, entre elegância e utilidade. Afinal, o desenho de um produto explicita e sintetiza um conjunto de estratégias e decisões de um projeto, além do estado da arte e da ética de um povo (Medeiros, 2001, p. 134).

Defender o Meio Ambiente Natural é acima de tudo uma questão ética, conforme Santos (2001, p. 31) “um compromisso da espécie humana com o planeta”, assim, o homem deve deixar de esperar das esferas superiores a solução para os problemas ambientais e começar mudando seus hábitos de compra, ou melhor, seus vícios de consumo. O Desenvolvimento Sustentável parte do reconhecimento da insustentabilidade das relações econômicas, sociais e ambientais no modelo atual de desenvolvimento. De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, *apud* Santos (2001, p. 37),

Entende-se por desenvolvimento sustentável aquele que concilia métodos de proteção ambiental, equidade social e eficiência econômica, promovendo a inclusão econômica e social, através de políticas de emprego e renda. Este estilo de desenvolvimento deve oferecer um amplo conjunto de políticas públicas capaz de universalizar o acesso da população aos serviços de infra-estrutura econômica e social, mobilizando os recursos de modo a satisfazer às necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades.

Conforme Santos (2001, p. 39), “o desenvolvimento sustentável ainda é um tema recente, suas teorias encontram-se ainda pouco delineadas, indicando um vasto campo de oportunidades de inovação e surgimento de novos conceitos, capazes de garantir um futuro melhor às futuras gerações”. Ao se questionar os produtos sob o ponto de vista ambiental, questiona-se também as metodologias de desenvolvimento destes produtos.

Nesse sentido, o Ecodesenho deve ser compreendido como mais que uma variável de projeto, uma vez que o Desenho Industrial tem participação fundamental na concepção e gestação dos produtos. Um produto para ser dito “verde” precisa ter algumas características, como: (i) baixo uso de matéria-prima virgem; (ii) baixo consumo de energia durante produção, uso e reciclagem; (iii) não causar danos ao Meio Ambiente durante a fabricação,

uso e descarte; (iii) não gerar resíduos desnecessários, devido ao excesso de embalagem ou vida útil curta; (iv) ser reutilizável ou recarregável; (v) ter uma vida útil longa ou atualizável; (vi) possuir facilidade na desmontagem e na reciclagem; e (vii) ser capaz de passar por outra remanufatura (Santos, 2001, p. 40).

Entretanto, para ter “alcance social”, o Desenho necessita, com base em Souza (1976), ao invés de criar necessidades ilusórias, utilizando-se da tecnologia, a coloque “a serviço dos homens, para assim detectar e estruturar suas autênticas necessidades”. Nas últimas décadas tem-se observado que o desenho-de-embalagem vem preocupando-se em seduzir mais rapidamente o consumidor, fazendo-o acreditar que está comprando algo novo, todavia, conforme Souza (1976, p. 2.), “um projeto deve-se basear nas necessidades reais dos setores da população que pretende beneficiar, através de um melhoramento de suas condições materiais de existência”. A competição, o aumento do número e da sofisticação dos produtos, o supermercado, tornaram a embalagem uma poderosa ferramenta de venda, o desenho, se limitando a explorar apenas seu exterior, criou um ambiente e um tipo de embalagem onde impera a rotina visual, geralmente, deixando de lado a solução de problemas ambientais mais complexos. O volume de detritos por habitante tem aumentado mais rapidamente que a população, levando a concluir que o consumismo contribui bem mais do que a explosão demográfica na degradação do Meio Ambiente Natural. Em função disso, citando Souza (1976, p. 25), é necessário, sem dúvida, “um retorno da embalagem às suas funções sociais e um reencontro com suas qualidades reais de uso”, na tentativa de buscar soluções efetivas para seu descarte excessivo.

DISCIPLINAS	PROFISSÕES	ESPECIALIZAÇÕES	OBJETO DE TRABALHO: EM ESCALA CRESCENTE, QUANDO POSSIVEL
Disciplinas responsáveis pelo projeto do Meio Material do Homem DESENHO INDUSTRIAL EM GERAL Necessidades do Homem (Necessidades fisio-psico-sociais)	DESENHO INDUSTRIAL PROPRIAMENTE DITO Necessidades de Informação e Operação Micro-Escala do Meio (Escala da Produção) (Escala do Artefato, princ. móvel) Estudo da Forma	PROGRAMAÇÃO VISUAL Necessidades de "Informação" Produtos Funcionalmente Bidimensionais (Apectos bidimensionais do Produto) Estudo da Forma Bidimensional	IMPRESSOS papéis, publicações, cartazes, etc
			PAINÉIS DE LEITURA mostradores, visores, etc
			IDENTIFICAÇÃO, SINALIZAÇÃO, AMBIENTAÇÃO visualização de vestuário, equipamentos, ambientes
		DESENHO DE PRODUTO Necessidades de "Operação" Produtos Funcionalmente Tridimensionais (Apectos tridimensionais do Produto) Estudo da Forma Tridimensional	IMAGENS SEQUENCIAIS filmes, VT, audiovisuais, exposições
			EMBALAGENS
			VESTUÁRIO (E COMPLEMENTOS) calçados, capacetes, bolsas, cintos, etc
ARQUITETURA EM GERAL Necessidades de Habitação Macro-escala do Meio (Escala da Construção) (Escala do Habitat, princ. imóvel) Estudo do Espaço	ARQUITETURA PROPRIAMENTE DITA	INSTRUMENTOS, UTENSÍLIOS, E DISPOSITIVOS	
		MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS móveis, estruturas, máquinas, veículos	
		UNIDADES E COMPONENTES PARA CONSTRUÇÃO	
		EDIFICAÇÃO casa, prédio, monumento	
		PAISAGISMO	
	URBANISMO	PAISAGEM jardins, praças, parques, áreas abertas	
		CIDADE conjunto de edificações, paisagens, e vias	
		REGIÃO conjunto de cidades e áreas próximas	
ENGENHARIA (DE PROJETO) Condições do Meio (Condições físicas, químicas, e orgânicas)	ENGENHARIA	HUMANA CIVIL DE PRODUÇÃO ELÉTRICA E ELETRÔNICA QUÍMICA E OUTRAS	Toda a escala de objetos do Meio

Fig. 12 – Representação gráfica do Campo de Atuação do Desenho Industrial, Redig (1983, p.48)

		ÁREA DE NECESSIDADES BÁSICAS										
		ALIMENTAÇÃO/ PRODUÇÃO pesca e agropecuária	ALIMENTAÇÃO/ DISTRIBUIÇÃO transporte e mercado	SAÚDE remédio, equipamento, instalação e informação	HABITAÇÃO edificação e espaço urbano	EDUCAÇÃO maternal ao doutorado	TRABALHO indústria, comércio, serviços, construção	TRANSPORTE veículos e terminais	LAZER jogos, brinquedos, equipamentos, sexo	TURISMO brindes, lembranças, cerâmica, artesanato, festas	ESPORTE vestuário, bolas, equipamentos, acessórios, calçados	MODA trabalho, campo, cidade, frio, calor, inverno
Objetos de Trabalho												
Necessidades de "Informação"	Impressos papéis, publicações, cartazes, etc	Impressos instrutivos sobre Agropecuária e Pesca	Impressos instrutivos sobre Alimentação sadia e econômica	Impressos instrutivos sobre Saúde, Higiene e Fisiologia	Impressos instrutivos sobre construção e manutenção de Habitações e uso de locais/cidades	Impressos didáticos: livros, apostilas, cartazes, mapas, cadernos, etc.	Impressos de Trabalho: formulários, fichas, cartazes, gráficos, mapas, relatórios, documentos, etc.	Impressos para orientação sobre o uso de redes de Transporte	Impressos como instrumentos lúdicos	Impressos para orientação/divulgação de Locais Turísticos	Impressos para orientação/divulgação de Locais e Eventos Esportivos	Impressos instrutivos sobre eventos e coleções
	Produtos Funcionalmente Bidimensionais	Identificação, sinalização e ambientação: letrários e visualização ambientes, equipamentos e vestuário		Identificação, Sinalização e Ambientação de mercados	Identificação, Sinalização e Ambientação de centros de saúde, clínicas e hospitais	Identificação, Sinalização e Ambientação de edifícios e espaços urbanos e rurais	Sinalização e Ambientação de escolas	Identificação, Sinalização e Ambientação de áreas de trabalho, vestuário/equipamento	Identificação, Sinalização e Ambientação de terminais e veículos de transporte	Sinalização e Ambientação de locais turísticos	Sinalização e Ambientação de áreas esportivas	Sinalização e Ambientação de desfiles
Apectos bidimensionais do Produto	Painéis de Leitura: mostradores, visores	Painéis de leitura para uso de equipamentos agropecuários e de pesca (veículos e engenhos)		Painéis de leitura para uso de equipamento médico-hospitalar			Painéis de leitura para uso de equipamento de trabalho	Painéis de leitura para uso de veículos e terminais de transporte		Painéis de leitura em pontos turísticos	Painéis de leitura para uso em áreas esportivas	
Estudo da Forma Bidimensional PROGRAMAÇÃO VISUAL	Imagens Sequenciais: cinema, vt audiovisual, exposições, quadradinhos	Imagens sequenciais sobre agropecuária e pesca	Imagens sequenciais sobre alimentação sadia e econômica	Imagens sequenciais sobre saúde, higiene e fisiologia	Imagens Sequenciais sobre construção e manutenção de habitações	Imagens sequenciais como instrumento didático	Imagens sequenciais para documentação ou comunicação		Imagens sequenciais como instrumentos lúdicos	Imagens sequenciais para apresentações virtuais em museus e outros locais turísticos	Imagens sequenciais para simular, criar e apresentar eventos esportivos	Imagens sequenciais para vestir e despir virtualmente
DESENHO DE PRODUTO	EMBALAGENS		Embalagens de produtos alimentícios	Embalagens de remédios e de instrumentos médicos					Embalagens de jogos infantis, brinquedos, equipamentos e produtos sigilosos		Embalagens de roupas, equipamentos esportivos, acessórios e calçados	Embalagens para coleções, individuais e segmentos
	Necessidades de "Operação"	Vestuário e complementos: cintos, capacetes, calçados, bolsas, sacos, etc.	Vestuário e complementos para atividades agropecuárias e de pesca		Vestuário e complementos de uso hospitalar e terapêutico		Vestuário e complementos para atividades escolares específicas				Vestuário e complementos para o trabalho em hotéis, motéis, centro de eventos, saunas	Vestuário e complementos para a prática de esportes
Produtos Funcionalmente Tridimensionais	Instrumentos, Utensílios e Dispositivos	Instrumentos, utensílios e dispositivos agropecuários e de pesca	Utensílios para distribuição de alimentos, transporte, armazenagem e distribuição	Instrumentos médicos, utensílios hospitalares e dispositivos terapêuticos	Utensílios domésticos	Instrumentos didáticos e utensílios escolares	Instrumentos, utensílios e dispositivos de trabalho	Utensílios e dispositivos para transporte: assentos, cintos, alças, para adultos e crianças	Objetos lúdicos	Instrumentos, utensílios e dispositivos para o trabalho em hotéis, motéis, centro de eventos, saunas	Instrumentos, utensílios e dispositivos para a prática de esportes	Instrumentos, utensílios e dispositivos para o trabalho em pólos de moda
Apectos tridimensionais do Produto	Mobiliário e Equipamentos: móveis, estruturas, aparelhos, máquinas, veículos, etc.	Equipamento agropecuário e pesca veículos e engenhos	Mobiliário e equipamentos para mercados e postos de distribuição de alimentos	Mobiliário e equipamento médico-hospitalar e terapêutico	Mobiliário e equipamento doméstico, mobiliário e equipamento urbano	Mobiliário e equipamento escolar	Mobiliário e equipamento de trabalho	Mobiliário e equipamentos para terminais e veículos tração humana, animal ou mecânica	Mobiliário e equipamentos de lazer	Mobiliário e equipamentos para hotéis, motéis, centro de eventos, saunas	Mobiliário e equipamentos para a prática de esportes	Mobiliário e equipamentos para pólos de moda
Estudo da Forma Tridimensional	Unidades e Componentes para Construção	Unidades e componentes para construção de locais de produção de alimentos	Unidades e componentes para mercados e postos de distribuição de alimentos	Unidades e componentes para construção de centros de saúde	Unidades e componentes para construção de habitações	Unidades e componentes para construção escolar	Unidades e componentes para construção de áreas de trabalho	Unidades e componentes para construção de terminais de transporte	Unidades e componentes para construção de áreas de lazer	Unidades e componentes para construção de pontos turísticos	Unidades e componentes para construção de áreas esportivas	Unidades e componentes para construção de pólos de moda

Fig. 14 – Atualização da tabela de áreas de necessidades de Redig (1983, p.77) para o DI, por Gomes (2004)

Projeto + Desenho = Embalagem

A definição de embalagem é diferente para cada uma das áreas envolvidas no seu desenvolvimento. Para o mercadologista, irá representar um meio de apresentar o produto objetivando aumentar as vendas; para o responsável pela logística, é a maneira de proteger o produto durante a movimentação, estocagem e transporte; para o consumidor de varejo significa satisfazer o desejo de consumir o produto.

Moura & Banzato (1990, p. 10), em seu livro “Embalagem, Unitização & Containerização” a definem como, “sistema integrado de materiais e equipamentos com que se procura levar os bens e produtos às mãos do consumidor final, utilizando-se dos canais de distribuição e incluindo métodos de uso e aplicação do produto”. Pode ser um elemento ou um conjunto de elementos destinados a envolver, conter e proteger um ou mais produtos durante sua movimentação, transporte, armazenagem, comercialização e consumo. Pode ser entendida como uma “função tecno-econômica, com o objetivo de proteger e distribuir produtos ao menor custo possível, além de promover as vendas e, conseqüentemente, aumentar os lucros”. “É uma conseqüência da integração da arte e ciência”, exige conhecimentos em materiais, logística, fabricação, movimentação, desenho e mercado.

Ela sugere um “aspecto físico e, nesse sentido, pode ser definida como o material ou meio protetor que permite que uma mercadoria chegue ao consumidor em condições ótimas e, em alguns casos, garanta a sua apresentação e estado de conservação no momento de uso”. Genericamente, pode-se defini-la como o “elemento que protege o que vende, além de vender o que protege”. Não é apenas envolver o conteúdo mas também dosá-lo e levá-lo ao consumidor em uma unidade prática”. Todas as definições são precisas e refletem a variedade de abordagens projetuais e a necessidade de sua atividade multidisciplinar.

2.1 A história da embalagem na história do homem

A história da embalagem acompanha a do homem. Mesmo não se sabendo quem modelou a primeira forma, acredita-se que foram criadas em função da necessidade inicial de facilitar o transporte de água e comida.

As primeiras embalagens, nos tempos primitivos, nada mais eram do que simples recipientes, utilizadas para o acondicionamento de líquidos, frutas selvagens e outros alimentos providos pela natureza. Mais tarde, quando o homem começou a cultivar o solo, elas foram provavelmente empregadas para acondicionar as suas colheitas. Os primeiros recipientes foram, provavelmente, feitos de escamas, folhas, peças ocas de madeira, louças de barro e peles de animais. Posteriormente, esses materiais foram gradualmente substituídos por outros naturais, em várias formas e certamente esses objetos constituíram-se, essencialmente, em utensílios domésticos ou objetos de uso pessoal (Moura & Banzato, 1990, p. 3).

Romano (1996), denomina este período de Primeira Fase das Embalagens – Embalagens Naturais, do surgimento do homem até 4000 a.C., apresentando uma era onde os primitivos utilizavam objetos adquiridos pela Natureza para a confecção de rudimentares recipientes. Com o gradativo desenvolvimento humano e suas primeiras trocas comerciais, criou-se uma demanda por recipientes para melhor acondicionar as mercadorias durante as viagens. Conforme Moura & Banzato (1990, p. 3), “a origem da embalagem, propriamente dita, parece ter tido lugar por volta do ano 4000 a.C., através do intercâmbio de mercadorias entre o Egito e a Mesopotâmia.”

Por volta de 3000 a.C., os recipientes de alabastro já eram utilizados na Mesopotâmia; e no Egito, eram moldadas em areia garrafas e jarras rústicas de vidro. O processo lento possibilitava produzir apenas pequenas quantidades, usadas para conter cosméticos, óleos e perfumes, configurando, de certa maneira, as primeiras embalagens de consumo. Entretanto, a principal função era armazenar, proteger e auxiliar no transporte dos produtos. Com um salto temporal, por volta de 300 a.C. a técnica de sopro estava mais desenvolvida, permitindo fabricar recipientes grandes, com maior rapidez. Com os recipientes de vidro, surgiu também a identificação do produto e do fabricante, através da gravação nas tampas.

Durante o Império Romano, o comércio e o transporte de mercadorias sofreram grandes transformações. Após a queda de Roma e durante a Idade Média, as embalagens e o comércio sofreram uma série de retrocessos. A embalagem passou a ter uma importância maior do que apenas auxiliar o transporte, desejava-se que evitasse o derramamento e contaminação, para isso, foram muito utilizados recipientes fechados, como barris e tampas.

A decoração de ornamentação é muito antiga. Os primeiros artefatos mostram que o homem primitivo aprendeu a pintar, esculpir e entalhar. Por alguns milhares de anos, tal trabalho foi aplicado diretamente sobre o objeto a ser decorado. Ninguém sabe quando ocorreu a primeira experiência com métodos indiretos. Contudo, a primeira aplicação de cor ou tinta sobre uma superfície e, depois sua transferência para outra, foi com as impressoras. Temos evidências de que a primeira impressão sobre papel, a partir de blocos de madeira entalhada, aconteceu na China, por volta de 868 d.C. Também na China, em 1041 d.C., foram usados blocos de madeira individuais para impressão de caracteres (Moura & Banzato, 1990, p. 5).

A embalagem passou a ser difundida com a necessidade de identificação dos produtos. O aperfeiçoamento das técnicas de impressão tipográfica, por Johann Gutemberg, por volta de 1450, permitiu a utilização de rótulos de papel, com isso, a utilização de embalagens impressas propagou-se para vários produtos, desde medicamentos até alimentos. Esta fase, denominada por Romano (1996), de Segunda Fase – Embalagens Artesanais, compreende desde 4000 a.C. até aproximadamente 1760 d.C., e aponta o surgimento de embalagens propriamente ditas.

A Terceira Fase (Romano, 1996), vai de 1760 d.C. até os dias atuais. Com as embalagens de vidro e os rótulos de papel, a indústria farmacêutica teve origem, no início de 1740, na Inglaterra, os remédios já eram vendidos em frascos. Assim, com base em Moura & Banzato (1990), pode-se dizer, que a indústria farmacêutica foi a primeira a utilizar a embalagem na venda de produtos de consumo, entretanto, a embalagem ainda era utilizada apenas para conter e proteger os produtos.

Romano (1996), subdivide esta terceira fase em três etapas. Na Protetiva (1760 – 1890), em 1760, a Revolução Industrial dava os primeiros passos. No setor de embalagens, em 1798, Alois Senefelder, Munique, descobre o princípio da impressão litográfica, que “além de ser o primeiro processo ca-

paz de produzir boa impressão a cores no papel, a litografia tornou-se o meio mais avançado na decoração de embalagens metálicas” (Moura & Banzato, 1990, p. 6). O rápido desenvolvimento ocorrido no século XIX resultou numa grande fabricação de produtos de consumo, obrigando os fornecedores de embalagens a desenvolver equipamentos automáticos, adequando muitos tipos de embalagens, de forma a acompanhar o contínuo aumento da produção de artigos de consumo. Durante os séculos XIX e XX foram inventadas também as técnicas fotográficas para preparação das chapas de impressão, que assim eram gravadas quimicamente, baixando os custos de preparação da chapa e reduzindo o número de tintas coloridas necessárias. Na virada do século XX já era comum a litografia em quatro e em seis cores, sendo criadas neste período também as prensas rotativas.

Mesmo com toda a rapidez introduzida nos processos fabris e comerciais, a atitude dos empresários, em relação às embalagens, permanecia inerte, pois ainda eram associadas apenas ao acondicionamento e proteção, tendo como única preocupação a de fazer o produto chegar ao distribuidor em condições utilizáveis. De acordo com Moura & Banzato (1990, p. 6), as inovações em embalagens eram relacionadas, principalmente, “à melhor proteção de produtos por longos períodos”. As embalagens ainda não eram consideradas como unidades de venda, os varejistas estocavam os alimentos a granel e os consumidores, levavam para casa seus produtos e objetos em sacos de papel. Preocupava-se em atingir as prateleiras do varejo.

A fase Ilustrativa, de 1890 a 1930 (Romano, 1996), é marcada por uma grande mudança. Com o aperfeiçoamento dos sistemas de produção, o aumento da concorrência e o conseqüente aumento da produção, a população podia selecionar. Nos Estados Unidos, o sistema de produção em massa, visando atingir o maior número de pessoas possível teve início, com isso a demanda expandiu-se.

Os consumidores favorecidos por este contexto econômico, passaram a procurar segurança e qualidade. Estas novas necessidades levaram a algumas inovações, como, a criação de uma legislação, de embalagens unitárias, da identificação e também da propaganda.

A legislação surgiu para controlar o saneamento e pureza dos alimentos, medicamentos e cosméticos, quanto à veracidade na etiquetagem e segurança na manufatura e transporte destes no comércio. A embalagem unitária surgiu para dar uma maior proteção ao produto. A identificação tornou possível ao consumidor selecionar os produtos de alta qualidade, o conhecimento proveniente de experiências anteriores ou pela persuasão através da propaganda (Moura & Banzato, 1990, p. 7).

Até por volta de 1930, as embalagens eram consideradas como um mal necessário, as necessidades do consumidor deveriam ser atendidas, mas a um custo mínimo. Com isso, técnicas mais eficientes e menos onerosas foram introduzidas, dando mais ênfase à embalagem unitária. O resultado foi eliminar as perdas dos sistemas a granel nas vendas do varejo, e a satisfazer o consumidor, que tornava-se o sujeito principal do novo sistema comercial, cada vez mais exigente. Os fabricantes descobriram que era possível criar uma demanda para seus produtos, desenvolvendo também a credibilidade, através de esforços promocionais. Tal fato só obteve sucesso quando atingiu os consumidores, mesmo que os produtos identificados por uma marca já existissem a muitos anos. A propaganda, então, foi usada para enaltecer as qualidades do produto, criando uma imagem favorável à marca e ao fabricante. Os produtores precisavam comunicar ao consumidor que seus produtos eram diferentes, melhores do que os de seus concorrentes, e o uso da marca implicava em garantir a mesma qualidade sempre que esse artigo fosse adquirido.

A partir desse instante, a embalagem passou a levar a marca e também a imagem da empresa ao consumidor. De acordo com Moura & Banzato (1990, p. 8), esta foi "a primeira tentativa, em larga escala, no sentido de se usar a embalagem para outra finalidade, além de proteção e acondicionamento de produto." Na década de 30, as embalagens foram associadas a uma ferramenta mercadológica, passando a ser utilizadas para comunicar a marca e também para informar e estimular o consumo. Com isso, a aparência externa passou a ser um requisito obrigatório, "forma, cor e estética" visavam destacar o produto embalado de seus concorrentes.

A fase de Venda (1930 até hoje) (Romano, 1996) representa o desaparecimento dos atendentes e o surgimento da embalagem vedete, que deveria atrair o comprador, descrever o produto e vender. Nas décadas de 40 e 50,

surgiram nos Estados Unidos, os supermercados, como exemplo do sistema de auto-serviço, difundindo-se para diferentes áreas do varejo. De acordo com Moura & Banzato (1990, p. 9), “quanto mais os dirigentes davam crédito à embalagem como forma de implementar as vendas, o seu projeto tornava-se mais e mais sofisticado.” Durante esse período, percebeu-se também que a embalagem poderia auxiliar em todas as fases do produto; na mercadologia, na distribuição, manuseio e identificação do produto; no atacado, com estoques mais altas; no varejo, facilitando a estocagem e a localização nas prateleiras; e na utilização dos produtos. Na década de 60 surgiu um novo tipo de consumidor, com maior poder aquisitivo, fazendo com que embalagens mais atrativas e convenientes fossem exigidas pois era capaz de pagar por elas. Atualmente, a maioria dos produtos utiliza-se de embalagens, seja para conter, proteger, possuir uma utilidade ou comunicar, representando um dos maiores esforços de venda.

2.1.1 Objetivos, problemas e razões das embalagens

Embalagens estão cada vez mais presentes na atual sociedade industrializada global, caracterizada por um forte sistema produtivo de uma variedade cada vez maior de produtos. O grau de industrialização e a qualidade de vida desta sociedade podem ser medidos pelo consumo *per capita* dos materiais de embalagem. Não deveria ser em função do descarte? A atual sociedade de consumo contribui com novos elementos, as pessoas, ao contrário do que se imaginava, trabalham mais, ficam mais tempo fora de seus lares, o convívio familiar e social foi reduzido, as refeições preparadas com calma foram substituídas por lanches rápidos, onde o contato com o preparo é nulo. Facilidade de abertura e fechamento, unidades em porções menores, embalagens descartáveis tornaram-se símbolos de conveniência, divulgados constantemente, a cada nova inovação.

Projetar uma embalagem é tarefa multidisciplinar, fator presente nos planos estratégico de toda empresa, ligada diretamente a perdas, ganhos, expansão de mercados, satisfação de clientes.

A sofisticação, cada vez maior, dos hábitos de consumo, a agressividade comercial, a necessidade crescente de redução de custos e perdas são condições que não deixam dúvidas quanto à importância da embalagem no contexto mercadológico e logístico de uma empresa competitiva (Moura & Banzato, 1990, p. 21).

Uma embalagem pode servir a um objetivo específico ou à múltiplas necessidades, Moura & Banzato (1990) destacam as metas mercadológicas que a embalagem deve buscar: (i) reduzir custo unitário; (ii) provocar aceitação pelo distribuidor e pelo varejista; (iii) produzir rápida rotatividade no ponto-de-venda; (iv) contribuir para o aumento das vendas; (v) preservar o produto na armazenagem, transporte e ponto-de-venda; (vi) atingir novos mercados; (vii) facilitar, ao consumidor, o uso do produto; (viii) introduzir novos produtos ou modificações no mercado; (ix) promover a imagem da empresa e seu produto; (x) atender às regulamentações governamentais quanto à segurança e saúde do consumidor; (xi) facilitar o manuseio, estocagem e transporte.

Entre os problemas mais frequentes relacionados com as embalagens, citados por Moura & Banzato (1990, p. 22), podem ser relacionados: (i) representar até 50% do custo do produto; (ii) não adicionar nenhum valor ao produto; (iii) não vender o produto; (iv) afetar negativamente a imagem do produto; (v) falta de responsabilidade; (vi) favorecer o furto e extravio; (vii) provocar perdas nas exportações; (viii) não proteger o produto; (ix) não ser padronizada; (x) não ser submúltipla dos unitizadores empregados; (xi) difícil abertura e/ou fechamento; (xii) redestinação após o uso do conteúdo (devolução, reciclagem ou lixo); (xiii) peso ou volume excessivos para movimentação manual; (xiv) não se adaptar a movimentação mecânica; (xv) não resiste ao empilhamento.

As razões para inovações nas embalagens, segundo Moura & Banzato (1990, p. 22), são: (i) as vendas alcançaram um platô ou os lucros estão declinando; (ii) o produto está perdendo sua participação de mercado; (iii) estabelecer uma mudança competitiva; (iv) ajustar-se a um novo programa de identificação corporativa; (v) estar atualizado, em dia com as mudanças dos gostos e hábitos dos consumidores; (vi) quando o produto está para ser melhorado ou radicalmente modificado; (vii) quando a embalagem está sendo copiada pelos concorrentes; (viii) estar mais vinculado às atividades de pro-

moção de vendas; (ix) quando os canais de distribuição são mudados; (x) quando a embalagem é, reconhecidamente, o ponto fraco da estratégia mercadológica; (xi) para capturar uma maior participação no mercado atual, ou entrar em novo mercado; (xii) quando a forma física do produto será alterada; (xiii) quando o sistema de distribuição física será modificado; (xiv) quando a unidade de venda será renovada; (xv) quando o sistema de movimentação e armazenagem de materiais será alterado; (xvi) mudanças na tecnologia da embalagem; (xvii) aumentar a produtividade na linha de embalagem.

2.2 A comunicação e o desenho-de-embalagem

A necessidade de reduzir custos, tem feito os fabricantes de embalagens investir muitos recursos na utilização de novos materiais e tecnologias para sua fabricação, o resultado pode ser verificado nas gôndolas dos supermercados, em embalagens cada vez mais resistentes, práticas e com grande apelo visual. Com base em Seragini (1998), o conceito da melhor embalagem é o de mais adequada ao produto, que ofereça melhor proteção, apresentação e uso, ao menor custo possível.

Seragini divide o processo de concepção de uma embalagem em cinco etapas. Em primeiro lugar deve-se levar em conta "Eficiência e Consumo", a principal razão da existência de uma embalagem é a de proteger e armazenar os produtos para o consumo. A etapa seguinte refere-se à "Aspecto e Visão". Envolve a escolha de cores, linhas, textos e letras; prevendo também a manipulação do produto pelo consumidor, a estabilidade necessária à exposição nas prateleiras e a sua adaptação às linhas automáticas de acondicionamento. As várias unidades devem ajustar-se de maneira a ocupar o menor espaço possível. A terceira etapa é composta por "Atração e Interesse", momento decisivo na venda. De acordo com Seragini (1998, p. 35), "o consumidor não faz muita distinção entre a embalagem, que é o elemento mais importante na comunicação do produto, e o produto; logo a embalagem é o produto". Através de pesquisas se sabe que o tempo médio de decisão de compra oscila entre quatro e doze segundos e que a velocidade do olho humano chega aos 100km/h ao percorrer os produtos nas gôndolas. A quarta etapa abrange os conceitos de "Qualidades e Formas". Este é um dos gran-

des momentos para se criar a identidade particular da embalagem, podendo assumir três formas: (i) a física do produto; (ii) regular, conforme a variação do produto dentro da embalagem; e a (iii) forma livre, como o líquido do refrigerante dentro da lata. Na última etapa, "Resolução e Economia", Seragini destaca o fator econômico, uma vez que a embalagem é um componente obrigatório no custo do produto.

A identidade visual das embalagens tornou-se um elemento decisivo na guerra pela atenção do consumidor, utilizando todos os artifícios perceptivos possíveis e criando estilos tão rapidamente quanto os descarta. Nesse sentido, ao buscar sua evolução, percebe-se uma divisão na história evolutiva das embalagens, quando passa-se a falar no desenvolvimento de uma linguagem visual exclusiva. A partir da segunda metade do século XIX, uma série de inovações permitiu o surgimento de novas formas de expressão gráfica, sobre diversos suportes. Nesse período, se institui uma nova estética, que visava atrair o olhar das pessoas, futuros clientes.

Elementos de prestígio, como brasões e medalhas, foram incorporados aos produtos; faixas, bordas e filigranas decorativas encontraram seu apogeu nesse período. A utilização de letras decorativas levou a tipografia a alcançar um alto nível artístico. Arranjos elaborados de letras desenhadas com sofisticação se afirmaram definitivamente como mais um dos pilares da linguagem visual característica das embalagens, sendo encontrados em profusão, até hoje, em produtos com maior valor agregado (Mestriner, 2000, p. 41)

A embalagem, à medida que incorporava funções, construiu um repertório iconográfico próprio, um vocabulário visual característico. Dessa maneira, além da forma, que continha e identificava produtos, a designação do tipo de produto também passou a fazer parte da comunicação da embalagem. Estas duas funções, conforme Mestriner (2000, p. 40), "com suas implicações, foram sendo aplicadas à medida que o comércio e o trânsito de mercadorias cresciam". Na virada do século XX, as embalagens eram as estrelas das vitrines de farmácias e armazéns, anúncios, revistas e cartazes de uma indústria que havia descoberto seu poder de atração e conquista. Ao final da Primeira Guerra Mundial muitas marcas já estavam consolidadas, com um visual característico. Fábio Mestriner (2000, p. 42), afirma: "O vocabulário visual

das embalagens já se constituía em linguagem e artistas versados nesse idioma desenhavam embalagens cada vez mais elaboradas, utilizando os elementos construtivos com muita fluência e segurança”.

Após a Segunda Guerra Mundial a sociedade havia mudado, o consumo de massa, o desenvolvimento dos meios de comunicação e da publicidade, a criação dos supermercados e o estilo de vida pautado no consumo, estabeleceram o padrão visual da embalagem moderna, tal como o conhecemos hoje. A venda por auto-serviço extinguiu o vendedor, assim a embalagem deveria apresentar, explicar, estimular e convencer o consumidor a levar o produto.

A industrialização ocorrida após a Segunda Guerra Mundial trouxe a massificação da produção e investimento em grandes campanhas publicitárias de apoio. Nos Estados Unidos, o Estilo surge como talvez a primeira tentativa de utilização do desenho-industrial como ferramenta de vendas, fruto da necessidade promocional de se criar o novo a partir do acréscimo de adornos e da mudança de pequenos detalhes de um produto que se mantinha basicamente o mesmo (Santos, 1989).

Nesta época surge outro elemento da linguagem visual das embalagens, a utilização de fotografias, estimulando o “apelo pelo apetite”, ou seja, fotografias com cenas elaboradas visando despertar nos consumidores o desejo de consumir o produto. Isto tudo em função do desenvolvimento da fotografia publicitária e das técnicas de impressão ofsete e rotogravura. Nos anos 60, com o auge da revolução cultural e sexual, a arte popular, vanguarda das artes visuais na época, percebeu o poder e a influência da embalagem na vida dos consumidores.

Conforme Mestriner (2000, p. 43), “transformada em arte e ícone da cultura de massa, a embalagem também despertou as empresas e passou a ser tratada como aquilo que ela realmente é: uma poderosa ferramenta mercadológica”. Segundo o especialista, o desenho-de-embalagem é uma atividade complexa, que envolve comunicação visual, mercadologia, comportamento do consumidor, conhecimento da indústria e da cadeia de distribuição dos produtos. A embalagem moderna incorpora linguagens de outras áreas, acompanhando moda e tendências socio-culturais, respondendo a premissas mercadológicas do produto e passando a funcionar como um meio de comunicação dirigido aos consumidores do produto.

Com uma comunicação estabelecida, pautada em valores perceptivos, esta linguagem visual passou a ser utilizada como instrumento estratégico, por empresas que perceberam o potencial da embalagem e a sua importância no mercado e na comunicação de produtos. Como item obrigatório nos produtos de consumo, uma embalagem bem projetada representa sucesso de vendas, por isso, explorar ao máximo sua força é o “melhor negócio que uma empresa pode fazer”. Como diz Mestriner (2000, p. 44), “ela é o veículo que permite ao produto chegar ao consumidor. Após o consumo, ela é jogada fora, pois cumpriu sua missão”. De acordo com o especialista, a vantagem da embalagem é que a mercadologia é uma “batalha de percepção e não de produtos”, assim, ela tem o poder de fazer com que o produto seja percebido de uma maneira específica, contribuindo com novos valores e significados.

Ao falarmos de produtos de consumo, a embalagem, nesse caso, precisa cumprir as funções de armazenagem, proteção, transporte e exposição. As duas primeiras são técnicas, e, portanto, têm seus processos de envase e embalamento previamente definidos pelo cliente. Sendo assim, a influência do *designer*, nessas etapas, é limitada. Vamos nos concentrar então naquilo que é missão do *design*, ou seja, a exposição do produto, a comunicação dos atributos de seu conteúdo e, principalmente, utilização da embalagem como instrumento de venda (Mestriner, 2000, p. 44).

Assim, uma embalagem possui, do ponto de vista mercadológico algumas missões, que, segundo Mestriner (2000), são: (i) ela deve chamar atenção para sua existência, se o produto não for percebido todo o esforço será em vão; (ii) informar, rapidamente, o que é o produto, o que ele faz e para quem se dirige; (iii) ressaltar os atributos complementares do produto; e (iv) agregar valor ao produto. “Se todas as informações encontrarem eco no consumidor e atenderem suas necessidades e desejos, um último obstáculo se apresenta ante o fechamento da venda: o produto precisa “parecer valer” o que está sendo cobrado por ele ou mais” (Mestriner, 2000, p. 45).

Como pode ser notado, a partir de determinado momento, o desenho-de-embalagem passou a ser tratado como um instrumento a serviço da mercadologia, entretanto, é preciso alertar que não é apenas isso. A missão do Desenho é muito mais ampla, abrange o equacionamento de fatores em vá-

rias áreas de conhecimento, e como tal, possui outros aspectos que devem ser observados e levados em consideração.

2.3 A mercadologia e o desenho-de-embalagem

O planejamento de uma embalagem deve levar em conta as necessidades e as expectativas de cada departamento da empresa, bem como os de seus clientes. Como faz parte de um grande sistema implica vários setores de maneira direta, como produção, mercadologia, controle de qualidade e custos.

A partir de Moura & Banzato (1990, p. 30) as áreas relacionadas com a embalagem foram atualizadas e estão ilustradas pela Figura 15.

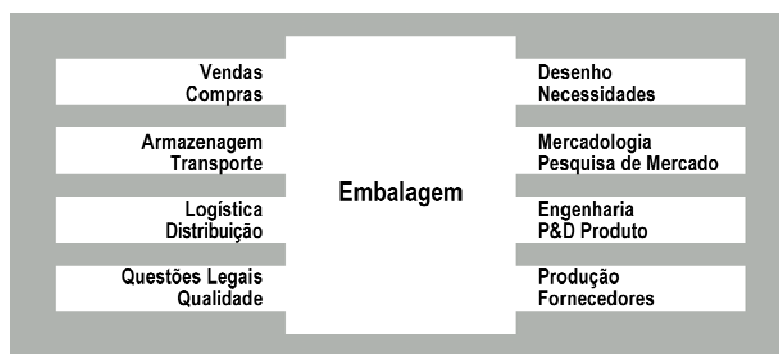


Fig. 15 – Atualização do gráfico de áreas relacionadas com a embalagem, a partir de Moura & Banzato (1990, p.30)

De um modo geral, o departamento de mercado preocupa-se com a apresentação; o técnico, com a proteção; o de distribuição, com a identificação e a facilidade de manipulação; e o de finanças, com os custos. Com base em Hein, *apud* Medeiros & Gomes (2003, p. 90), no planejamento de produto industrial deverá haver integração entre três áreas centrais, “os fatores e problemas de mercado no qual o produto seria lançado; o desenho do produto; e os processos de produção industrial. Seguindo esta idéia, durante o desenho-de-embalagem, o mercado deverá fornecer informações para os desenhistas-industriais, assim como a engenharia e a produção, no que diz respeito a materiais e processos. Para Hein *et alii*, o Mercado, o Desenho e a Produção são os departamentos da empresa que devem manter seus profissionais integrados, permitindo assim a “otimização do potencial comercial do produto em desenvolvimento”. Moura & Banzato (1990) afirmam que, o departamento de mercado deve preocupar-se com a apresentação; o técnico,

com a proteção; a distribuição, com a identificação e facilidade de manipulação; e o de finanças, com o custo.

Do ponto de vista do mercado, a “embalagem protege, identifica, atrai a atenção e vende o produto”. Dessa forma, conforme Moura & Banzato (1990, p. 30), uma embalagem, para provar sua eficiência deve, (i) atrair a atenção do consumidor; (ii) permitir uma identificação rápida do produto; (iii) permitir uma boa identificação da marca; (iv) transmitir uma mensagem motivadora das características do produto; (v) criar confiança; (vi) ser facilmente manuseada, levada para casa e de abrir e usar/consumir o produto; (vii) possibilitar o fracionamento do produto na medida e pesos desejados para a venda ao consumidor final; (viii) permitir identificação imediata do conteúdo, por meio de etiquetas ou sinais impressos externamente; (ix) propiciar a identificação do fabricante, por meio da marca e do texto, em defesa da qualidade do produto; (x) cumprir normas legais, referentes à informação sobre o conteúdo, peso líquido e, inclusive, em alguns casos, a data de fabricação ou de validade; (xi) incrementar as vendas, através de formas características, cores apropriadas e um desenho gráfico original.

A embalagem torna-se parâmetro para o consumidor, através de seu desenho gráfico comunica se o produto é de baixa ou alta qualidade, representando sua qualidade. A qualidade desta imagem percebida pelo consumidor desempenha papel fundamental na venda, sendo necessária a confirmação da qualidade do produto como é mostrada na embalagem, porque, conforme Moura & Banzato (1990, p. 31), “a embalagem engana”. A influência da embalagem nas vendas e nos lucros da empresa pode dar-se imediatamente, quando desperta o interesse e conquista o consumidor para a primeira compra; e a longo prazo, convencendo-o a voltar a comprar o produto. Fábio Mestriner (2002, p. 43), destaca:

Existem quatro estratégias básicas para se posicionar um produto na competição em gôndola: podemos inovar e criar algo que não existe naquela categoria, fazendo com que o produto se diferencie e apele para a curiosidade do consumidor; quando nosso produto compete em uma categoria cuja linguagem visual se unificou, podemos romper com essa linguagem, fazendo com que todos os participantes se pareçam, menos nosso produto; podemos estabelecer um novo padrão visual em categorias que estão defasadas ou cujo mercado ainda não adotou a linguagem moderna

de embalagem ou as novas tecnologias existentes; é possível entrarmos na categoria quando o produto que estamos desenhando está fora da linguagem visual vigente, prejudicando-se por isso.

Quando o projeto apresentar um nível de complexidade técnica maior, convém-se reunir com o fabricante da embalagem, para esclarecer dúvidas, conhecer os recursos disponíveis e contar com seu apoio. O importante é sanar todas as dúvidas possíveis.

2.4 A engenharia e o desenho-de-embalagem

Uma série de problemas referentes à embalagem poderiam ser evitados, conforme Moura & Banzato (1990, p. 32), se os profissionais responsáveis pelo projeto reconhecessem “onde está o núcleo do problema de redução e controle de custo”, pensando nas áreas de maneira interativa.

A Figura 16 mostra um amplo foco da embalagem, o qual deveria ser adotado. O gráfico antigo inicia com a fabricação e termina, após uma série de etapas, com o consumo final. Conforme Moura & Banzato (1990, p. 32), deve-se acrescentar mais um passo à esquerda da figura, representando o projeto de produto, substituído pelo Planejamento de Produto, com suas três áreas de ênfase. Uma área que, geralmente, está fora dos limites do pessoal de embalagem. Outro passo acrescentado foi o relativo ao descarte, e, mais especificamente ao tipo de descarte, relacionado à rapidez com que as embalagens são jogadas fora.

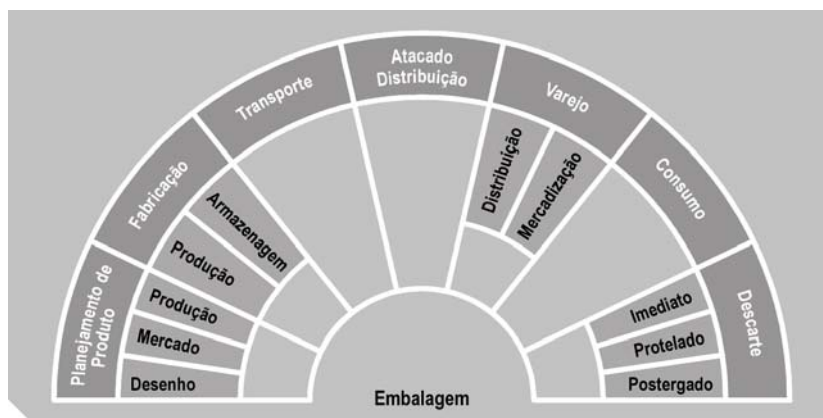


Fig. 16 – Atualização do gráfico de necessidades no projeto de embalagem, a partir de Moura & Banzato (1990, p.32)

Especificamente, a engenharia de embalagens determina as necessidades e limitações técnicas dos materiais, a produção e o processamento das embalagens e tem, como funções na equipe de planejamento: (i) identificar formatos, materiais em relação à resistência, proteção e meio ambiente e também equipamentos adequados para a produção; (iii) comprovar a viabilidade de produção; (iv) calcular custos e tempos; (v) realizar as provas de transporte e de distribuição ou enviar a laboratórios especializados. Todos os profissionais envolvidos no projeto devem manter o foco aberto para incluir em cada fase do processo, as necessidades referentes às áreas específicas, como distribuição, armazenagem, venda até o consumidor final.

2.5 O meio ambiente e o desenho-de-embalagem

Na relação entre a engenharia e o desenho-de-embalagem, um ponto bastante positivo é que algumas embalagens industriais são usadas e reutilizadas, por diversas vezes, com um mesmo produto. Dependendo dos custos de retorno, das condições de distribuição física e comercial, a reutilização de embalagens torna-se possível. Outro ponto é que embalagens de transporte possuem um impacto ambiental relativamente baixo se comparadas com as embalagens de comercialização, em função do número de cores e acabamentos utilizados.

Nesses casos é o próprio usuário, no caso indústrias, que recorrem às suas próprias embalagens usadas para alguma nova aplicação. Entretanto, no estágio doméstico ou rural, a redestinação não industrial, de tambores e bombonas, pode causar intoxicações muito graves, pela reutilização de embalagens que contiveram substâncias venenosas. Estas embalagens possuem advertências escritas, entretanto, muitas vezes elas não são compreendidas. O correto, com base em Moura & Banzato (1990) é a destruição da embalagem, onde instruções de como proceder após a utilização do produto, são dirigidas aos usuários.

De acordo com Moura & Banzato (1990, p. 51), "prevê-se algumas dificuldades na reciclagem de papéis e papelões, em vista dos novos tratamentos a que são submetidos, como a adição de resinas insolúveis em água à pasta de celulose ou à cola do papelão ondulado". As latas usadas são um

componente significativo na sucata reciclada pelas siderúrgicas, entretanto, segundo Moura & Banzato (1990, p. 51), “é praticamente impossível a reciclagem de latas de folhas-de-flandres com tampa de alumínio”. A reciclagem de materiais plásticos representa um capítulo à parte, sendo em geral, possível, mas dificultada pela grande variedade de plásticos, que não podem ser misturados. Existem projetos de se associar a cada tipo de plástico um determinado pigmento, de forma que seriam diferenciáveis pela cor.

De acordo com Moura & Banzato (1990, p. 51), “o problema final do material da embalagem é a necessidade de sua destruição ou eliminação na forma de lixo.” Os problemas ambientais vão desde a queima da madeira e de plásticos, estes últimos liberando gases tóxicos na atmosfera, até a criação de aterros sanitários, responsáveis pela degradação de grandes áreas de terra, criando outro tipo de poluição ambiental.

O meio ambiente tem pressionado todas as áreas industriais, e entre elas a embalagem, apesar de representar em média 30% do resíduo sólido municipal e 1% do resíduo sólido total de um país. Sem desconhecer que a eliminação dos resíduos sólidos constituem um importante problema social, o impacto das embalagens no meio ambiente parece ter chamado a atenção desproporcionalmente do grande público, particularmente em relação a outros problemas de meio ambiente, como a redução da camada de ozônio, o efeito estufa, a chuva ácida, etc. (Romano, 1996, p. 55).

Apesar deste baixo percentual, não significa que as embalagens, indiretamente, não sejam responsáveis pela chuva ácida ou o efeito estufa. Verificando o processo de fabricação de alguns materiais nos quais são produzidas e também os acabamentos de algumas embalagens, percebe-se a utilização de vários materiais tóxicos, que, mais cedo ou mais tarde entrarão em contato com o meio ambiente em sua degradação.

As Normas ISO, Organização Internacional para Normalização, procuram desenvolver e promover normas e padrões mundiais para facilitar o comércio internacional. A partir de 1996, a preocupação com o desempenho ambiental das empresas, originou as normas ISO 14000. Trata-se de um grupo de normas que fornece ferramentas e estabelece um Sistema de Gestão Ambiental, definido como “a parte do sistema de gestão da organização que inclui estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabili-

dades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a sua política ambiental". O SGA é formado pelas normas ISO 14031 – Avaliação do Desempenho Ambiental; ISO 14010 – Auditoria Ambiental; ISO 14020 – Rotulagem Ambiental; ISO 14040 – Avaliação do Ciclo-de-Vida.

Rotulagem Ecológica é definido pelo GANA – Grupo de Apoio à Normalização Ambiental, *apud* Romano (1996, p. 57), como "a certificação de produtos ambientais, que comprova (através de uma marca colocada no produto ou na embalagem), que aquele produto, está adequado ao uso e apresenta o menor impacto ambiental em relação a outros produtos comparáveis disponíveis no mercado". A Auditoria Ambiental é um processo similar a uma auditoria fiscal, pois realiza um registro do momento ou situação atual sobre o comportamento ambiental, avaliando até que ponto a empresa atinge às exigências ambientais. De acordo com Butzke, *apud* Romano (1996), a Auditoria Ambiental é composta por quatro fases principais: (i) Fase 1: introdução e análise da situação atual em termos técnicos sob o ponto de vista ambiental; (ii) Fase 2: aplicação de listas de verificação iniciais e funcionais, originando a diagnose de dados ambientais; (iii) Fase 3: comparação da auditoria ambiental com a legislação ambiental, registrando o momento ou a situação atual; e (iv) Fase 4: reunião dos dados comparados, definindo estratégias de ação para reverter as infrações, controlando sua implantação.

2.6 A taxionomia e o desenho-de-embalagem

As embalagens vem sendo classificadas há muito tempo. Entretanto, desde 1976 esta classificação vem sendo realizada de maneira sistemática, segundo vários autores, enriquecendo este campo de estudo e possibilitando maior especificidade na abordagem projetual.

2.6.1 Bergmiller *et alii*

Em 1976 foi organizado, pelo Ministério da Indústria e Comércio, um grupo de estudos chefiado por Karl Heinz Bergmiller para identificar e definir os principais aspectos relacionados com o desenho-de-embalagem, resultando

no “Manual para o Planejamento de Embalagens”, também em consequência do Programa de Desenho Industrial, da Secretaria de Tecnologia Industrial do Ministério da Indústria e Comércio.

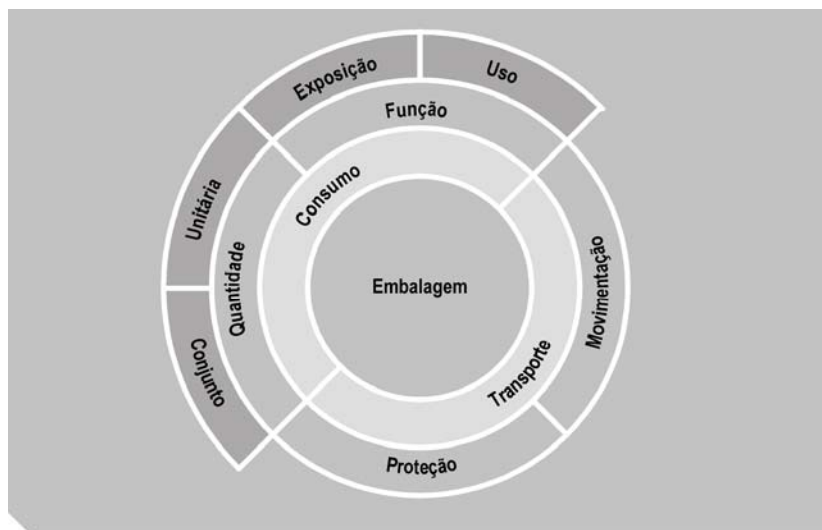


Fig. 17 – Esquema taxionômico de Bergmiller *et alii* (1976)

Conforme Bergmiller *et alii* (1976), embalagens podem ser classificadas em de (i) Consumo e as de (ii) Transporte. Embalagens de Consumo, entram em contato direto com o consumidor, vendidas juntamente com os produtos.

Estão subdivididas em relação à Função e Quantidade de unidades acondicionadas. Em relação à Função, podem ser de Exposição, destinadas a transportar e expor os produtos nos pontos de venda; e de Uso, utilizadas durante o consumo do produto pelos compradores. O número de embalagens acondicionadas indica se é Unitária, apenas uma unidade ou de Conjunto, contendo mais de uma unidade. Embalagens de Transporte protegem um grupo de embalagens de Consumo, embalam também produtos a granel, e tornam mais fáceis as operações de estocagem, despacho, transporte, recebimento e estocagem, no atacado e varejo, respectivamente (Fig.17).

2.6.2 Moura & Banzato

Reinaldo Moura e José Maurício Banzato classificaram, em 1990, segundo às variáveis: Função, podem ser (i) Primárias, contém o produto, transformando-se em unidade de venda; (ii) Secundárias, acondicionam e protegem as Primárias, não entram em contato com o produto; (iii) Terciárias, protegem

o conjunto das Primárias e Secundárias, agrupando-as e tornando-se a medida de venda para o atacado; (iv) Quaternárias, acondicionam as Terciárias, visando facilitar a movimentação e armazenamento; (v) Quinárias, unidades containerizadas destinadas a longas distâncias (Fig.18).

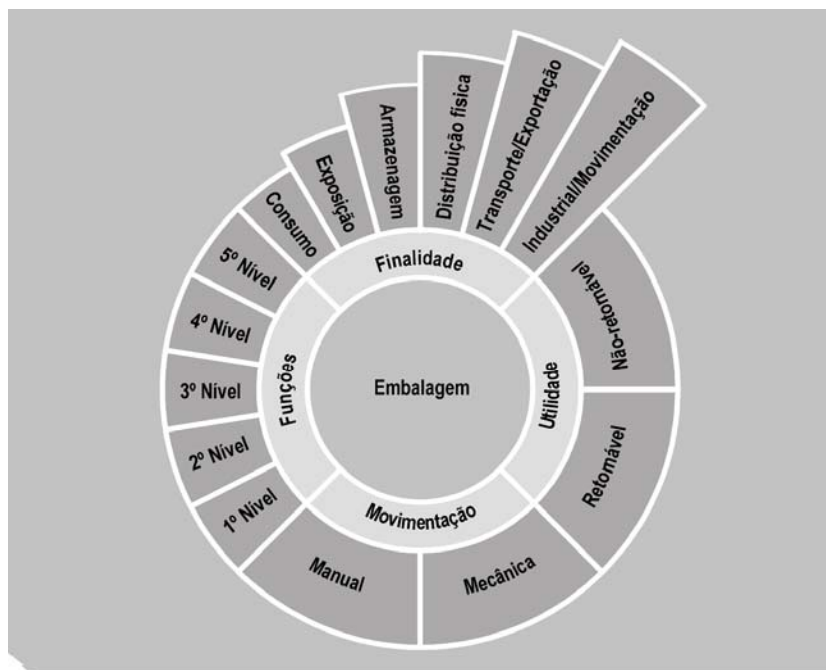


Fig. 18 – Esquema taxionômico de Moura & Banzato (1990)

Finalidade, subdividem-se em, (i) de Consumo, a Primária ou, em conjunto com, a Secundária, levando o produto até o comprador; (ii) Expositora, ou de Auto-venda, estimula a compra no ato; (iii) de Distribuição Física, protege o produto, suportando condições físicas encontradas no processo de carga, transporte, descarga e entrega, pode ser Primária (industrial, como um tambor) ou Secundária (produtos pré-embalados em unidades menores); (iv) de Transporte e Exportação, protege o produto durante os diversos tipos de transporte, facilitando estas operações. Pode acompanhar o produto desde a fábrica até o destinatário final, ou desde a fábrica até um supermercado. “Seu conceito envolve a embalagem destinada a conter e/ou proteger o produto embalado durante o transporte e, conseqüentemente, durante o manuseio, as movimentações mecânicas e as estocagens” (Moura & Banzato, 1990, p. 16), também caracteriza alguns tipos de embalagens de venda ao consumidor, dotadas de proteção a choques, vibrações e umidade; (v) Industrial ou de Movimentação, protege o material durante a estocagem e a movimenta-

ção dentro de um conjunto industrial, fábricas de uma mesma empresa ou fornecedores e clientes, caracteriza-se pelo uso repetitivo e possuir dispositivos que facilitem erguer e içar; e (vi) de Armazenagem, protege o material de agentes agressivos externos físicos, químicos, parasitas vegetais ou animais.

Quanto à Movimentação, pode ser (i) Manual, cujo peso não deve exceder a 30kg, não sendo adequado o uso de empilhadeira ou outro veículo industrial; e (ii) Mecânica, as cargas são movimentadas por uma empilhadeira ou outro veículo industrial, em função da quantidade de volumes, do número de movimentações, das distâncias ou alturas ou peso acima de 30kg.

Em relação à Finalidade, tem-se as (i) Retornáveis, retornam à origem para reutilização industrial, quando bem projetadas, tem uma longa vida de uso, geralmente levando a marca do seu proprietário. "Incluem-se os cestos, e caixas metálicas, caixas e engradados reforçados com madeira, contenedores de metal ou plástico, dispositivos especiais, paletes, plataformas metálicas, etc." (Moura & Banzato, 1990, p. 18); e as (ii) Não-retornáveis, utilizadas em um único ciclo de distribuição, sendo, em alguns casos, reaproveitadas pelo destinatário. "Geralmente, é construída em madeira, papelão ondulado, plástico, sacos multifolhados de papel, tambores de fibra, etc."

Mais importante é, no que diz respeito à terminologia, a distinção entre embalagem retornável e não-retornável. Estas formas de assimilar o destino final de uma embalagem, uma vez liberado seu conteúdo, são eficazes, sem dúvida, para distinguir a retornável e reintroduzi-la no mercado da que, pelo contrário, é abandonada e que se constitui em grave problema ecológico, higiênico, social e, inclusive, estético (Moura & Banzato, 1997, p. 18).

2.6.3 Romano & Romano

Durante o I Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto, realizado na UFMG, Belo Horizonte, em 1999, Romano & Romano apresentaram uma inovação na taxionomia de embalagem (Fig.19). Trata-se de embalagens (i) Naturais, encontradas e ofertadas pelo Meio Ambiente Natural e (ii) Artificiais, originadas do trabalho humano, após planejadas, desenhadas e, posteriormente manufaturadas ou maquinofaturadas, de acordo com Gomes, *apud* Santos Neto (2001).



Fig. 19 – Esquema taxionômico de Romano & Romano (1999)

2.6.4 ABRE – Associação Brasileira de Embalagem

Realizada em função dos materiais utilizados na confecção de embalagens, agrupando em 10 categorias: (i) papel, papelão e cartão; (ii) ondulado; (iii) metal; (iv) vidro; (v) plásticos, agrupando os filmes, flexíveis, laminados e as chapas rígidas e semi-rígidas; (vi) plásticos soprados; (vii) metalizados; (viii) cartonados; (ix) têxteis, ráfias e polpas moldadas e (x) madeira (Fig.20).

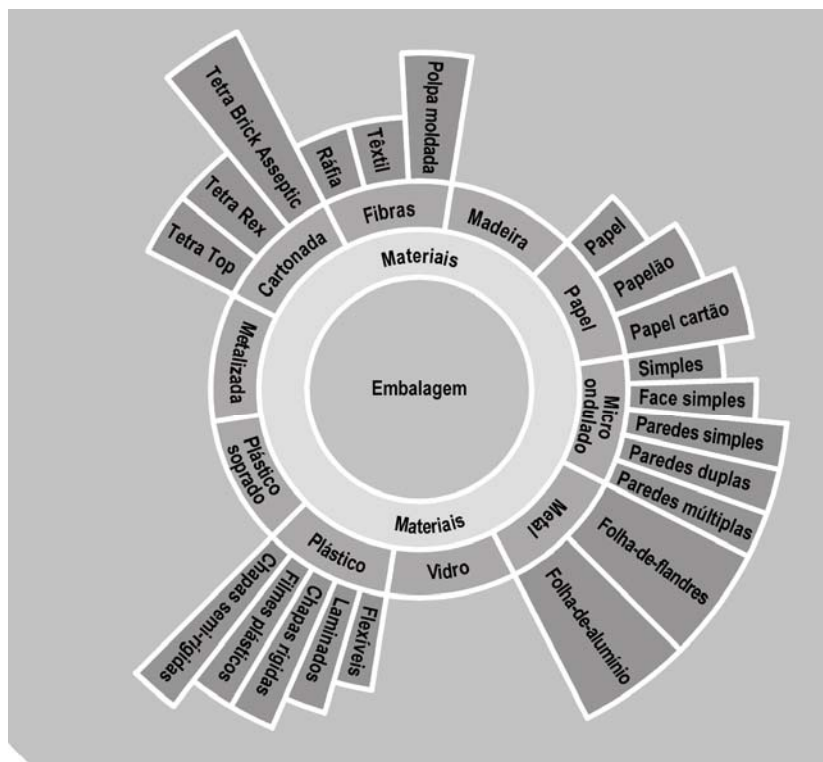


Fig. 20 – Esquema taxionômico da ABRE

2.6.5 Santos Neto

Em 2001, Luis Antônio dos Santos Neto, professor do curso de Desenho Industrial, habilitação Programação Visual, da UFSM, em sua dissertação de Mestrado, reordenou a taxionomia das embalagens, a partir dos estudos descritos anteriormente. Baseando-se principalmente nos trabalhos de Bergmiller *et alii* (1976), de Moura & Banzato (1990) e de Romano (1996), classificou em função da, (i) Origem; (ii) Materiais; (iii) Movimentação; (iv) Transporte; (v) Comercialização; e (vi) Destino Pós-uso (Fig.21).

Em relação à Origem, classificam-se em (i) Naturais, encontradas nos três reinos e produzidas pelo Meio Ambiente Natural, não há, em nenhum momento, trabalho e intervenção do ser humano; e (ii) Artificiais, produzidas e originadas através da engenhosidade e da industriabilidade do ser humano, subdivididas em Manufaturadas, produzidas manualmente através de técnicas artesanais e Maquinofaturadas, produzidas em linhas industriais de fabricação, conforme Gomes (1996) e Romano & Romano (1999).

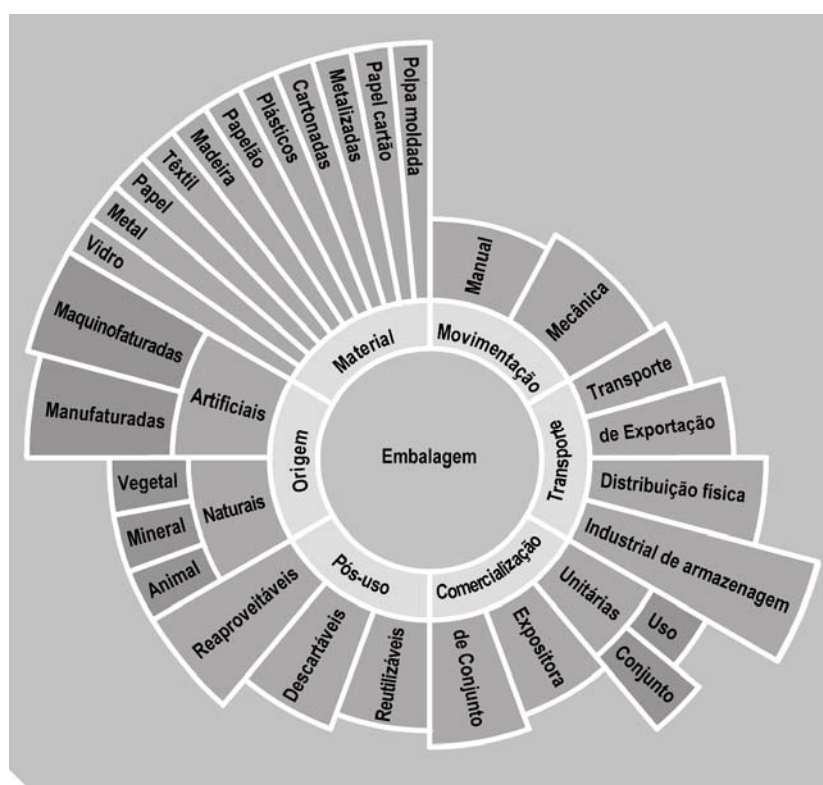


Fig. 21 – Esquema taxionômico de Santos Neto (2001)

Os Materiais, com base em Santos Neto (2001), citando a ABRE, Porta (1958), a Norma TB-77 da ABNT (1972), Bergmiller (1976), Graig (1980), Moura & Banzato (1990), Fonseca (1990), Giovannetti (1995), Romano (1996), Ribeiro (1997) e Romano & Romano (1999), utilizados para fabricar embalagens podem ser classificados segundo onze grandes grupos, (i) papel, folhas com gramatura até 120g/m², utilizado em embalagens flexíveis em que não há estabilidade de forma, como envoltórios, invólucros, sacos e fibrolatas; (ii) cartão, gramatura superior a 120g/m², cortado e colado é utilizado no fabrico de embalagens semi-rígidas e do tipo caixa, cartuchos e embalagens múltiplas; (iii) papelão: é formado por folhas compostas de várias camadas de papel, conferindo rigidez, pode ser encontrado nos seguintes tipos: papelão ondulado simples, de face simples, de paredes simples, de parede dupla e de paredes múltiplas; (iv) metal (folha-de-flandres e alumínio), utilizado em conservas, aerossóis, bebidas e alimentos semi-prontos, prontos e congelados, na forma de latas, bisnagas, aerossóis, bandejas e pratos; (v) vidro: possui inúmeras vantagens, como a proteção do produto, plasticidade, boas condições de processamento e fechamento, possibilidade de reutilização e apelo visual de beleza e transparência, reciclagem. Em contrapartida, as desvantagens são, peso, custo, cotas de compra, fragilidade, cuidados no transporte e manuseio, pouca resistência a impactos, baixa resistência a aumento de pressão interna e às variações térmicas, idéia de que o produto é mais caro por estar numa embalagem com melhor apresentação.

Estão disponíveis na forma de copos, garrafas, jarras, potes, frascos, ampolas e são comercializadas nos tipos: padrão convencional e diferenciada, exclusiva e de vida curta; (vi) plásticos, grande e variada gama de materiais sintéticos, processados por moldagem ou estruturados segundo um forma final, agrupam-se em: filmes, flexíveis, laminados, chapas rígidas e semi-rígidas; (vii) metalizadas; (viii) cartonadas, tipo de complexo plástico, representada principalmente pelas embalagens "longa vida" criadas pela empresa sueca *Tetra Pack*, em 1943, para embalar leite. São compostas por 75% de papel cartão, 20% de polietileno puro de baixa densidade e 5% de alumínio. Três sistemas são disponíveis no Brasil: *Tetra Brick Aseptic* – sistema de caixas longa vida; *Tetra Rex* – para produtos pasteurizados, não contendo a camada de alumínio e não é longa vida; *Tetra Top* – sistema de caixas longa

vida, com formato anatômico e com tampa que permite o seu fechamento por diversas vezes até o consumo final do conteúdo; (ix) têxteis; (x) polpas moldadas, constituídas de matéria-prima vegetal, conferindo características biodegradáveis e de reciclagem; apresentam a vantagem da inércia química, grande absorção de choques e custo reduzido e (xi) madeira, utilizada na confecção de caixas, engradados e tonéis.

Quanto à Movimentação, diferenciam-se em (i) Manual e (ii) Mecânica. No quesito Transporte podem ser classificadas em (i) de Distribuição Física; (ii) de Exportação; (iii) Industrial, de Armazenagem: destinadas a guardar, juntar ou recolher peças, componentes e produtos, possuindo a função, conforme Moura & Banzato, *apud* Santos Neto (2001), de proteger o material contra agentes externos agressivos, como choques, luminosidade, umidade (físicos), vapores tóxicos, oxidações (químicos), bolores, insetos, roedores (parasitas vegetais e animais); e de Movimentação, caracterizadas por apresentarem dispositivos para erguer e içar, encher e esvaziar, proporcionar uso repetitivo e conter caixas auto-suportantes, como, por exemplo, caçambas, contêineres, contenedores e paletes como também os tanques de caminhões e vagões ferroviários destinados à movimentação de combustíveis e outros produtos líquidos; e (iv) Transporte, levam o produto da fábrica aos centros distribuidores, atacadistas e/ou varejistas, contém as embalagens de apresentação unitárias ou em conjunto, onde muitas vezes esta é a de transporte. De acordo com Moura & Banzato, *apud* Santos Neto (2001), constituem-se nos recipientes que protegem o produto ou a embalagem de consumo durante os processos de armazenagem, movimentação e transporte, assegurando as características originais da mercadoria até o comprador final. Giovannetti, *apud* Santos Neto (2001) define-as como aquelas que se utilizam para reunir os envases individuais, apresentando-os da forma coletiva com o objetivo de facilitar o manejo, armazenamento, carga, descarga e distribuição. Necessitam de equipamentos para manejá-las.

As embalagens de Comercialização estão divididas em (i) Unitária, exibem uma só unidade do produto, contendo, a unidade mínima de comercialização no varejo. As de Uso são as que acompanham o produto até o seu consumo final e as de Consumo, são ingeridas com o produto que elas contêm; (ii) de Conjunto, embalagens de comercialização unitárias agrupadas; e

(iii) Expositora: embalagens de apresentação de conjunto melhorada, pois agrupam embalagens unitárias servindo também como exibidor autônomo, gôndola ou estante, também chamada de embalagem de Auto-venda.

Em relação ao Destino Pós-uso, podem ser classificadas em (i) Reaproveitáveis, proporcionam a reciclagem de material reutilizando a matéria-prima para o mesmo ou diferentes fins; (ii) Reutilizáveis, permitem o reaproveitar tanto no aspecto da reciclagem de uso, retornando à fábrica para sucessivas reutilizações, como para novos usos, projetadas para servirem, após vazias, para outras funções; e (iii) as Descartáveis, após seu uso ou consumo do produto, são jogadas no lixo, podendo ser chamadas também de embalagens não-retornáveis, definindo um único ciclo de produção-distribuição.

2.7 A metodologia e o desenho-de-embalagem

Diz o dicionário Aurélio, que método é “procedimento organizado que conduz a um certo resultado” e que metodologia é “conjunto de métodos, regras e postulados utilizados em determinada disciplina e sua aplicação”. Conforme Bergmiller *et alii* (1976, p. 72), “é através de uma metodologia que se determina a seqüência das ações (quando fazer), o conteúdo dessas ações (o que fazer) e os procedimentos específico-técnicos (como fazer).” Lembrando Redig (1983, p. 52), “projeto caracteriza-se como o trabalho que, através de uma seqüência de etapas definida, parte de um Objetivo (Necessidade) para chegar a um Objeto (Forma)”. As etapas constituintes de uma metodologia podem variar de acordo com a natureza, a complexidade e o contexto do projeto, entretanto, possuem uma seqüência comum. As metodologias utilizadas atualmente para o desenho-de-embalagem originam-se do trabalho de Bergmiller *et alii*, de 1976, o “Manual para Planejamento de Embalagens”. A partir deles, vários autores propuseram novos caminhos para conduzir projetos de embalagem de comercialização, caracterizados pela época em que foram desenvolvidos.

Nesta seção aborda-se as metodologias recomendadas para o desenho-de-embalagem, verificando em quais aspectos, a questão ecológica é identificada. Como o objeto deste estudo são as embalagens de comercialização, os métodos analisados serão os que contemplam esta necessidade.

2.7.1 Bergmiller *et alii*

O método desenvolvido por Karl Heinz Bergmiller *et alii*, em 1976, é composto de três macro estruturas principais, que agrupam uma série de passos reunidos em micro estruturas. As três macro estruturas que dividem este processo sistemático, denominados de fases, foram intituladas pelos autores de: (i) Fase Analítica: representa a parte de observação, medição e de raciocínio indutivo; (ii) Fase de Planejamento: inclui a avaliação e julgamento dos fatos observados e medidos anteriormente, e que através de um raciocínio dedutivo pressupõe a tomada de decisões e (iii) Fase Executiva: inclui a descrição e a tradução das decisões geradas na fase anterior, promovendo a transmissão destas decisões até o final do método.

É necessário que o desenhista-industrial, ao projetar uma embalagem, determine e defina corretamente o problema; tendo um treinamento apropriado e experiência prévia acumulada. Ele precisa conhecer o mercado consumidor que o desenho deve atrair, idade, sexo, extrato sócio-econômico, possíveis atitudes éticas e qualquer outro fator que precise ser refletido na imagem do produto (Bergmiller *et alii*, 1976, p. 72). O esquema do método é apresentado na Figura 22.

2.7.2 Seragini

Lincoln Seragini alerta que nenhuma embalagem é eterna e, por isso, se já em operação, exige uma constante reavaliação, propondo um método, em 1978, constituída de sete macro estruturas, apresentadas na Figura 23.

2.7.3 Giovannetti

Maria Dolores Giovannetti, formada pelo Curso de Desenho da Comunicação Gráfica da Universidade Autônoma do México e presidenta do Comitê de Capacitação e Ensino da Associação Mexicana de Envase e Embalagem, em 1995, propôs um método específico para o desenvolvimento de embala-

gens, estruturada, em um nível de macro estrutura, em cinco etapas, apresentadas na Figura 24.

2.7.4 Mestriner

Fábio Mestriner, presidente da *Packing Design* e da ABRE – Associação Brasileira de Embalagem, propõe um método de projeto para embalagem, originado de sua prática e da experiência dos profissionais que com ele trabalharam. O método, de 1999, formado em macro estruturas por nove etapas, está ilustrado conforme a Figura 25.

2.7.5 Santos Neto

Luis Antônio dos Santos Neto, professor do Curso de Desenho Industrial – Programação Visual, da Universidade Federal de Santa Maria, desenvolveu como fruto do Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, área de concentração Projeto de Produto, na mesma instituição, a Dissertação “Metodologias de Desenvolvimento de Embalagem: proposta de aprimoramento para ensino de projeto gráfico”.

Esta proposta metodológica segue um modelo linear com características realimentativas, organizando-se em oito etapas compostas de tarefas que, obrigatoriamente precisam ser cumpridas, antes de passar para as etapas posteriores. Segundo o autor, este modelo é bastante flexível, pois caso apresentem-se dificuldades na solução de alguma etapa ou tarefa, é possível retornar à etapa ou tarefa anterior, para depois de solucionado o problema seguir o fluxo normal. O número de etapas pode variar também segundo a complexidade do projeto, de acordo com as necessidades da futura embalagem, se é um redesenho ou uma inovação. Mesmo tratando-se de um método apresentado como proposta didática, pode ser utilizado por profissionais envolvidos em desenvolvimento de projetos gráficos de embalagens de comercialização. Esta metodologia, baseada nas propostas de Bergmiller *et alii*, de 1976, está organizado em oito etapas, conforme a Figura 26.

2.8 Considerações sobre as metodologias

As metodologias citadas possuem grande aplicabilidade no desenho-de-embalagem, entretanto, quando analisadas do ponto de vista do Meio Ambiente deixam a desejar. Mesmo realizando o fluxograma que define o caminho da embalagem, do projeto ao descarte, não prevêm uma maneira de proteger a fase de descarte, demonstrando que o desenhista-industrial, muitas vezes não está preparado para pensar um produto do berço ao berço. Isto compromete o sucesso do projeto do ponto de vista ecológico, pois exclui da responsabilidade do projetista o destino das embalagens após sua utilização.

Os autores estudados e que tiveram seus métodos para desenho-de-embalagem apresentados no Capítulo II, (Bergmiller *et alii*, 1976; Seragini, 1978; Giovannetti, 1995; Mestriner, 1999; Santos Neto, 2001) possuem diferenças na ordenação e utilização dos termos projetuais, limitando o horizonte das soluções aos requisitos mercadológicos, e, não ampliando sua utilização para a solução de problemas glíficos.

Dentre as metodologias estudadas, a de Santos Neto faz considerações diretas sobre a necessidade de coleta de informações sobre o “ciclo de fabricação – distribuição – disponibilidade – descarte” (2001, p. 143). Sobre a escolha de materiais alerta que a equipe de projeto

deverá sempre dar preferência pela utilização dos que se apresentarem ecologicamente mais corretos, isto é, os que (i) permitam a sua reincorporação com o resgate durante a corrente de resíduos; (ii) não agridam o meio ambiente; (iii) necessitem menor consumo de recursos naturais e de energia; e (iv) não apresentem problemas de reciclagem e que, na sua destruição ou recuperação, causem o menor impacto ambiental possível. (...) Sempre deverá dar preferência por desenvolvimentos de embalagens com materiais recicláveis e adaptáveis aos recursos disponíveis no país ou na região em que será produzida sendo preferencialmente fabricadas com recursos materiais de fácil reciclabilidade. (...) Devem ser feitas prospeções acerca da redução ou mesmo a eliminação de materiais que não agreguem valor ao produto como também da necessidade de invólucros e de embalagens secundárias e terciárias (Santos Neto, 2001, p. 143).

No desenho de uma nova embalagem, ainda na década de oitenta, João Carlos Cauduro, Marco Antônio Rezende e Ludovico Antônio Martino (1985) propõe um “Plano Diretor” para orientar o desenho-de-embalagem. Este plano deveria ser capaz de superar os pontos críticos das embalagens industriais, buscando nas artesanais os requisitos de uma lista de verificação para a embalagem idealizada, criando assim um método utópico; mas inspirador.

São eles; (i) a forma deverá representar a cultura da comunidade de produtores e consumidores, sem introduzir valores, técnicas ou materiais alienígenas; (ii) forma simples, despojada e essencial, com elevada qualidade estética; (iii) o ornamento não será apenas para atrair visualmente, com um repertório de signos de alto significado cultural, objetivará a beleza; (iv) cumprirá suas funções de proteção, armazenagem, transporte e conservação; (v) não haverá desperdício, os materiais serão naturais, renováveis e extraídos pelo produtor, ou obtidos pela reciclagem de matérias-primas artificiais, a tecnologia será aquela conhecida e dominada pela comunidade, os investimentos serão mínimos, compatíveis com os limites da escala do produtor, os estoques, em todos sentidos, serão mínimos, resultado da integração produção/distribuição/consumo; (vi) custos mínimos, desempenho máximo; (vii) o desenhista-industrial possuirá um profundo conhecimento da produção e o produtor compreenderá o processo e a proposta do projeto, a forma será a função: um isomorfismo; (viii) a pesquisa será permanente, visando o máximo atendimento às necessidades de seus usuários, novos materiais, técnicas e formas serão sempre investigadas, sempre com o cuidado para não violentar a cultura da comunidade; (ix) o produtor não se esconderá atrás de uma marca-escudo: a qualidade do produto e da embalagem será a qualidade do produtor; (x) a embalagem jamais será inútil ou prejudicial, podendo ser reciclada e transformada em insumo para outra atividade, não será poluente e em alguns casos, será absorvida pela natureza, sem deixar restos.

Entretanto, este plano leva em consideração a necessidade da existência de embalagens. No contexto atual, dado o acúmulo de resíduos sólidos no meio ambiente, quantas embalagens são necessárias para envolver um produto? Reduzir e eliminar, essas podem ser as premissas básicas de um novo Plano Diretor, para o Desenho Industrial.

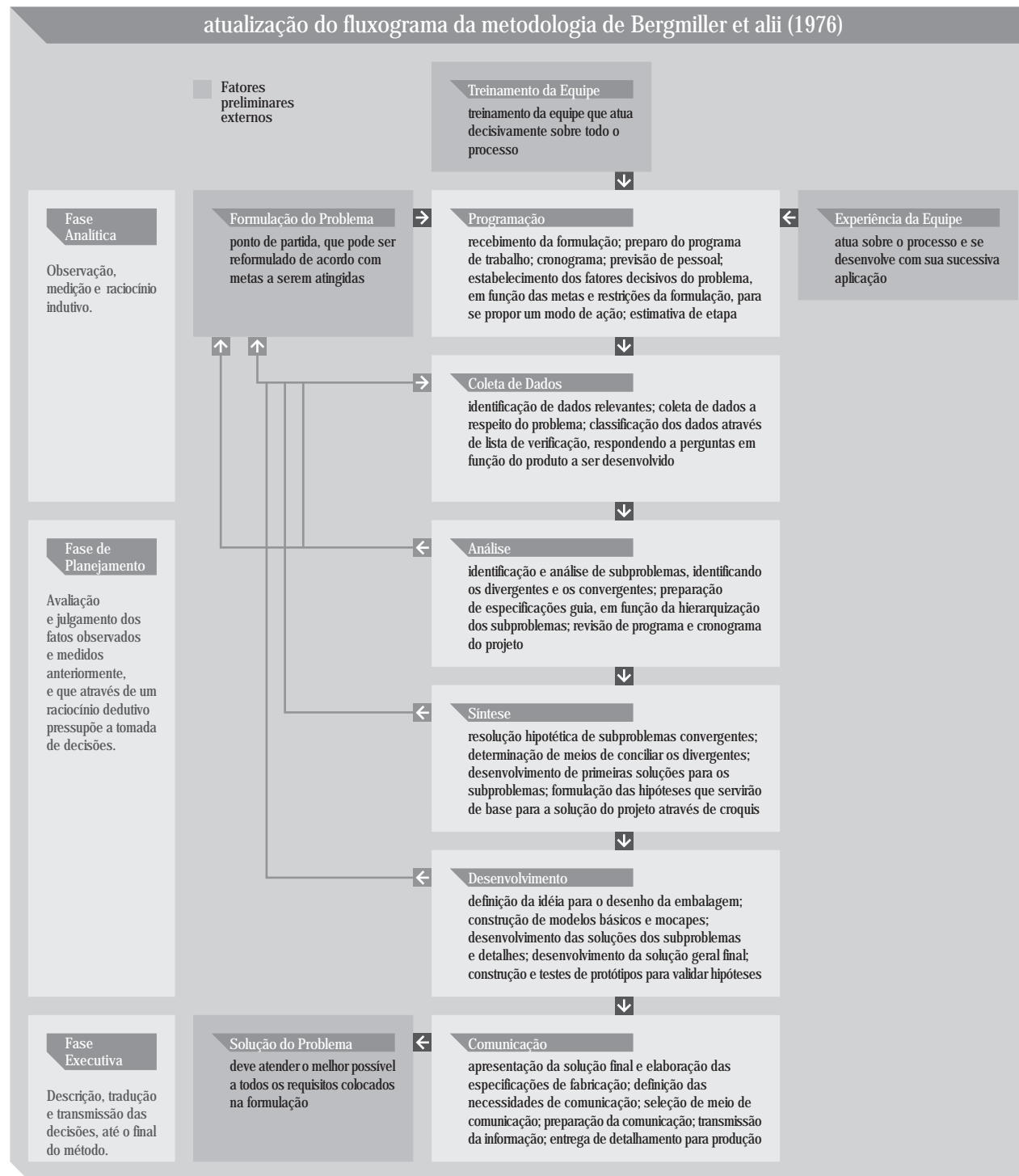


Fig. 22 – Atualização do fluxograma da metodologia de Bergmiller et alii (1976, p.73)

atualização do fluxograma da metodologia de Seragini (1978)

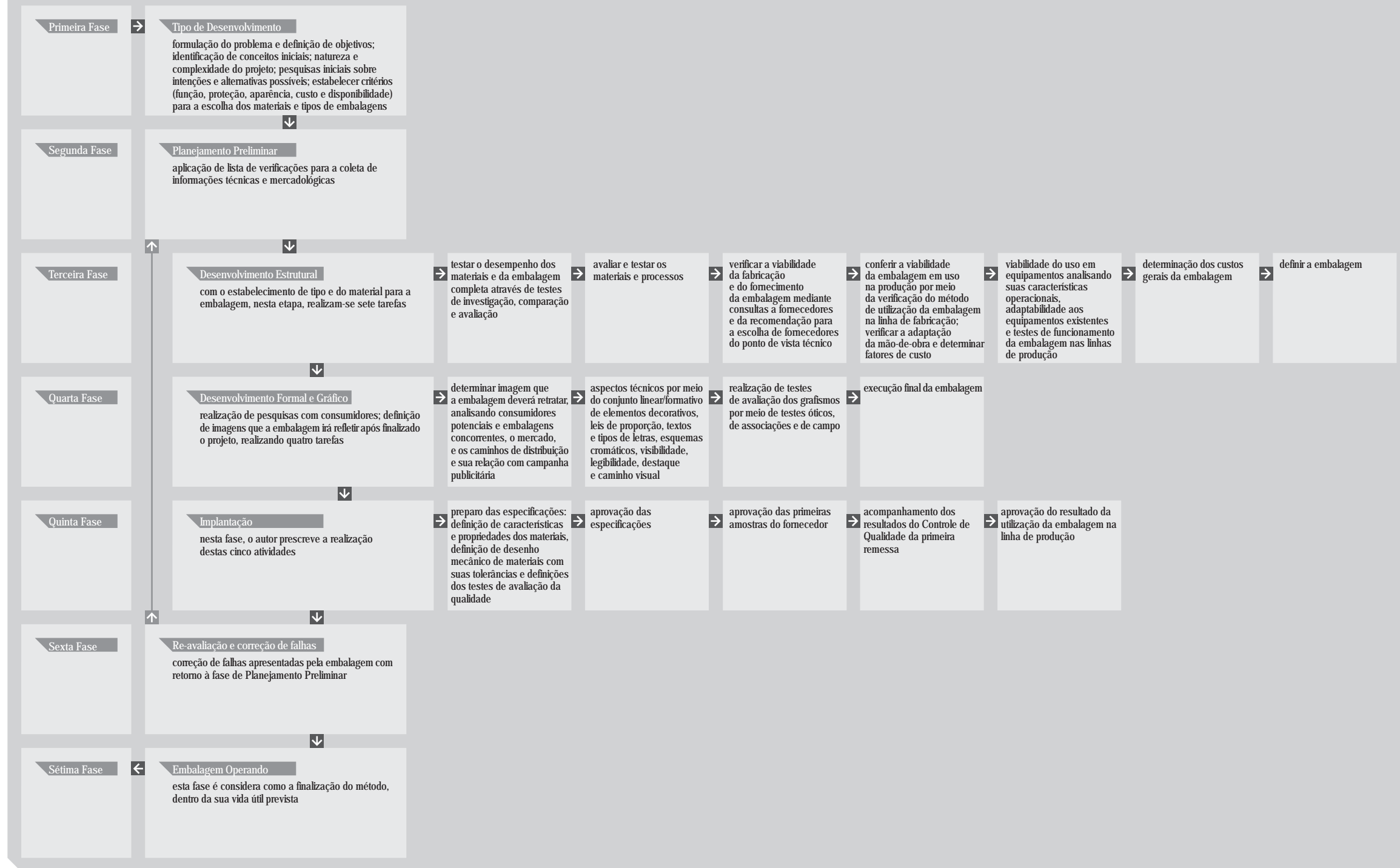


Fig. 23 - Atualização do fluxograma da metodologia de Seragini (1978)

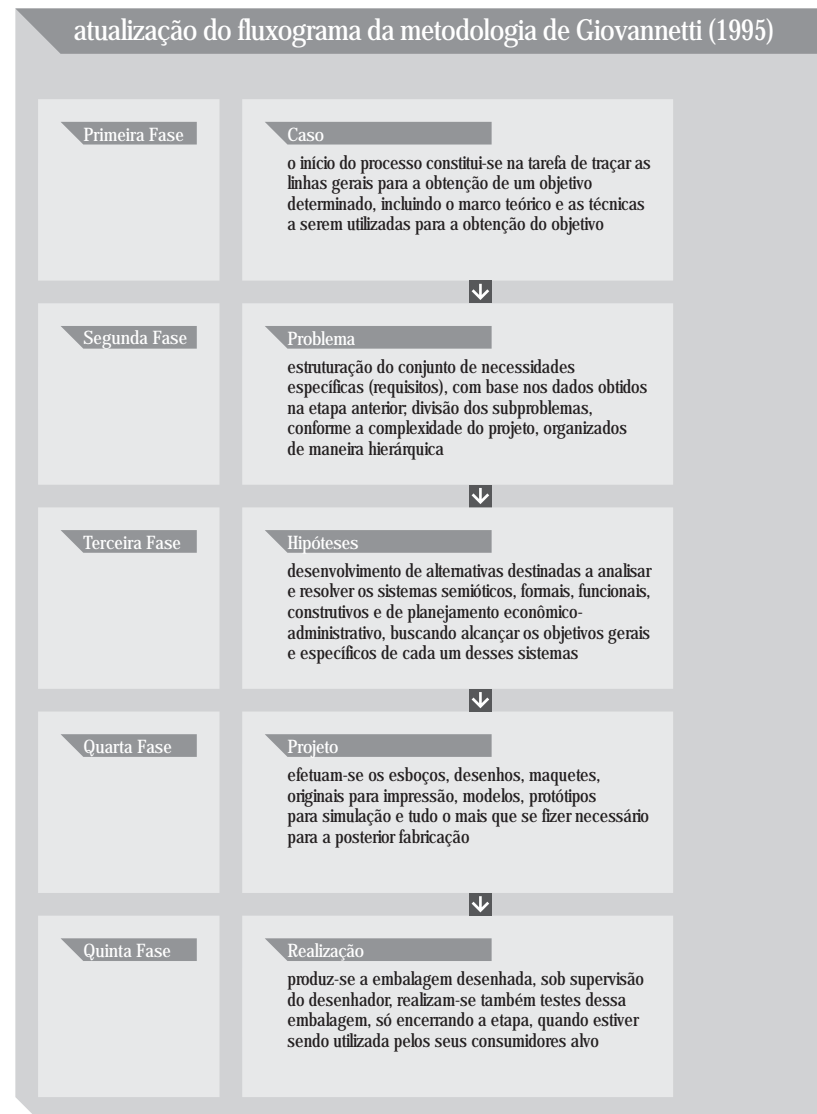


Fig. 24 – Atualização do fluxograma da metodologia de Giovannetti(1995)

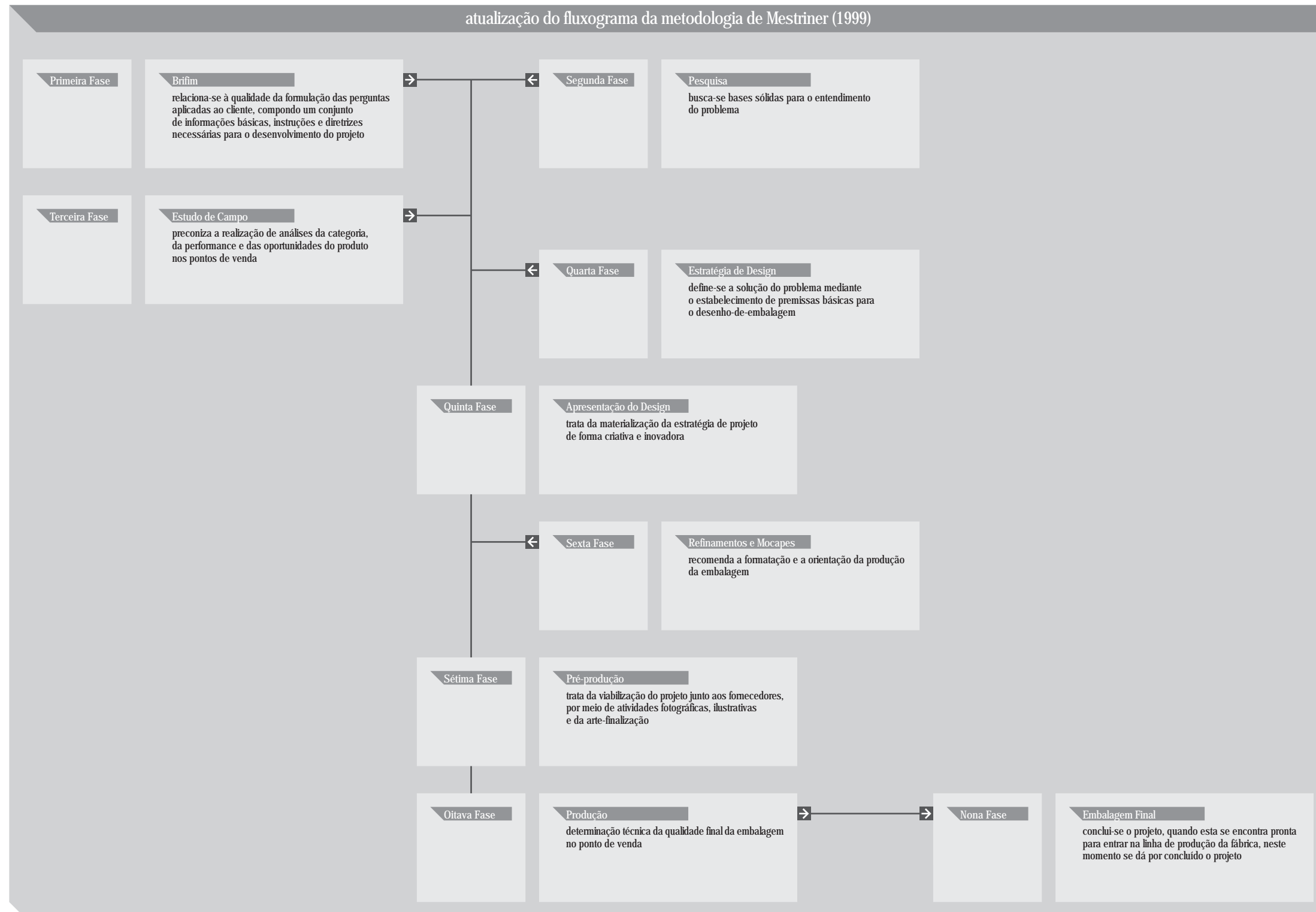


Fig. 25 – Atualização do fluxograma da metodologia de Mestriner (1999)

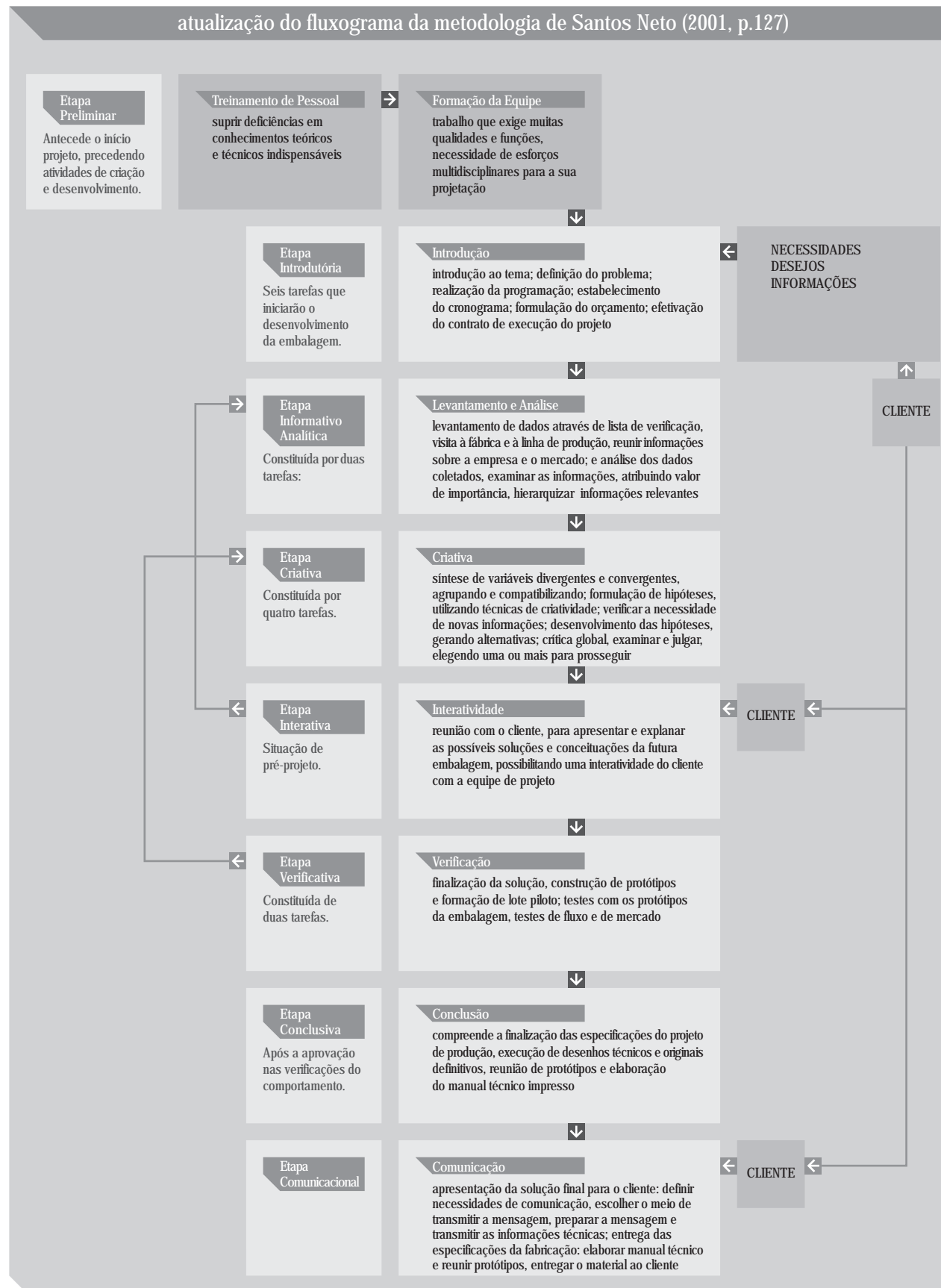


Fig. 26 - Atualização do fluxograma da metodologia de Santos Neto (2001, p.127)

3 Metodologia: Levantamento de Dados

Embalagem + Descarte < Desenho

Esta fase da Dissertação objetiva buscar e entender informações reunidas através de pesquisa, pois, conforme Phillips & Pugh (1987), esse conteúdo apoiará os argumentos referentes às contribuições, visando o avanço do conhecimento, nesta área de estudo.

Em relação à metodologia, adotou-se a utilizada por Silveira (2002), não se utilizando de um único método para a total compreensão do tema. Sua perspectiva metodológica é a não convencional, ou não ortodoxa, que se caracteriza (i) pela produção das hipóteses e métodos necessários, relacionados à visão de mundo sem juízo de valor e (ii) apoio teórico, conforme a natureza do tema. Os dados coletados na pesquisa foram utilizados para avaliar qualitativamente a atuação dos desenhistas-industriais no desenho-de-embalagem e visam comprovar a necessidade de mudança no desenho-de-embalagem, baseado no descarte aferido na pesquisa. A análise se dará nas embalagens descartadas e compiladas, grandes responsáveis pelo aumento dos resíduos sólidos urbanos. Conforme Brito (2004, p. 64), "se a compreensão, em relação aos produtos, às necessidades humanas e à natureza que nos cerca é o primeiro passo para a ação racional do desenho, busca-se alcançar esta compreensão".

3.1 A pesquisa do descarte

Uma vez que os temas recorrentes nos projetos de embalagem de comercialização enfocam estratégias mercadológicas, que visam aumento de vendas, desenvolvendo "caixas bonitas"; questionou-se de que maneira o desenho-de-embalagem interfere no Meio Ambiente. Para obter os subsídios, optou-se pela coleta de dados diretamente na residência do obtentor de embalagens de comercialização, também foram utilizados como instrumento de coleta de

dados, pesquisas bibliográficas, jornais, revistas e fotocópias de originais. Assim, estabeleceu-se que, durante um determinado período de tempo, 01 a 04 semanas, o descarte de embalagens, na casa de trinta famílias, seria monitorado. A escolha das residências não seguiu nenhum critério social ou econômico, contando com aquelas que, espontaneamente, aceitaram participar do experimento. Nesta relação de famílias, várias cidades do estado foram reunidas: Porto Alegre, Caxias do Sul, Santa Maria, Santa Cruz do Sul, Santa Rosa e Alecrim.

Das trinta famílias participantes da pesquisa, treze foram reunidas de um condomínio residencial, convidadas a partir de uma carta (Anexo A) e retornando com o material no final de uma semana de coleta. Outras sete famílias enviaram o saco com o material e as dez restantes, uma lista com o tipo de produto e a quantidade de cada um, sendo buscado em tablôides de supermercados a referência destes produtos para completar as informações que estavam faltando. Estes dados iniciais foram passados para o computador gerando trinta listas categorizadas inicialmente em: (i) residência, (ii) tempo, (iii) número de pessoas, (iv) material, (v) quantidade unitária, (vi) tipo de produto e (vii) materiais especificados. Estas listas permitiram a classificar cada embalagem em função do tipo de descarte realizado em cada embalagem, quantificando esta informação. Não foi realizada a pesagem do material descartado e coletado pois não houve acesso a todas as residências.

Após, estas listas foram redesenhadas, dando origem ao Anexo B, onde pode-se visualizar a segmentação em função do (i) residência, (ii) tempo, (iii) número de pessoas, (iv) material, (v) unidades, (vi) tipo de produto e peso, (vii) material específico e (viii) tipo de descarte. Após a organização das tabelas, foi realizada a contagem geral de embalagens descartadas, resultando no número de 1580 embalagens, sendo então divididas de acordo com o tipo de descarte. É fundamental, para a compreensão da pesquisa, esclarecer os termos Descarte Imediato, Descarte Posterior e Descarte Postergado, criados a partir da reorganização taxionômica das embalagens. Diante do histórico de classificações de embalagens já realizadas, como foi visto no Capítulo II, até o momento, elas organizam-se em torno destes pontos: (i) Origem, (ii) Materiais, (iii) Movimentação, (iv) Transporte, (v) Comercialização e (vi) Destino pós-uso (Santos Neto, 2001, p. 114). Convém lembrar o Fluxo das

embalagens de comercialização que, de acordo com Santos Neto (2001), possui a seguinte cronologia; (i) projeto; (ii) fabricação da embalagem; (iii) acondicionamento do produto; (iv) distribuição; (v) comercialização e (vi) consumo do produto. Após seu consumo podem sofrer uma (i) reutilização, configurando uma reciclagem de uso; (ii) um reaproveitamento, significando uma reciclagem de material; e (iii) um descarte, representado sua destruição, ou seu acúmulo na Natureza. Estabelecendo-se uma relação taxionômica entre Ecologia e Embalagem, a eficiência ecológica de uma embalagem, neste caso, é mensurada pelo tempo com que o consumidor a descarta e também pela quantidade mínima de invólucros utilizados, evitando o acúmulo e desperdício de material no Meio Ambiente Natural.

Esta nova classificação foi organizada em níveis, onde o primeiro relaciona-se à Origem das embalagens, que pode ser (i) Natural: encontradas e oferecidas pela Natureza, não sofrendo em nenhum momento intervenção do homem; e (ii) Artificial: produzidas e originadas através da interferência do trabalho humano (*apud* Gomes (1996), Romano & Romano (1999) e Santos Neto(2001)). O Nível II, relaciona-se ao Processo de Produção, modo pelo qual se realiza ou executa uma embalagem, que pode ser (i) Artesanal e (ii) Industrial. No Nível III, está relacionada ao Feitio da embalagem, que pode ser (i) Manufaturada, produzidas manualmente em pequena escala; ou (ii) Maquinofaturada, produzidas em escala industrial por meio de máquinas (*apud* Gomes, 1996; Romano & Romano, 1999; Santos Neto, 2001). No Nível IV, agrupa-se as embalagens em função de seu Destino, sua futura aplicação ou emprego, que pode ser (i) Comercialização, também chamada de Apresentação ou Venda, aquelas que entram em contato direto com o consumidor e contato íntimo com o produto; e de (ii) Transporte, que servem para proteger um conjunto de embalagens de consumo como para embalar produtos a granel (*apud* Romano, 1996; Santos Neto, 2001).

O Nível V, relaciona-se à Apresentação de uma embalagem, ao ato ou efeito de apresentar-se; sua aparência ou aspecto externo; como ela se coloca diante da vista; se apenas mostra, exhibe, entrega, expõe, identifica, enfim, como ela se manifesta. Pode ser (i) Elementar, exhibe uma só unidade do produto ou que contém a unidade mínima de comercialização; (ii) Acessórias, acompanham e protegem a embalagem Elementar, não entrando em contato

com o produto; (iii) de Conjunto, contém Elementares e Acessórias agrupadas, protegendo e agrupando esta combinação, com fim definido; (iv) Expositoras, embalagens de conjunto apropriadas, servindo também como exibidor autônomo, gôndola ou estante. Tem-se também, a partir do Nível IV de Transporte, (i) Distribuição Física, protegem durante a carga, transporte, descarga e entrega; (ii) Industrial, ou de Movimentação, protege o material durante a estocagem e a movimentação dentro de um conjunto industrial, fábricas, fornecedores e/ou clientes, fazendo-se necessário utilizar dispositivos que facilitem içar, como encaixes; (iii) Exportação, protege o produto durante os diversos modos de transporte, facilitando as operações; e (iv) Armazenagem, possui a função de proteger o produto contra agentes agressivos externos, químicos e parasitas vegetais ou animais (*apud* Romano, 1996; Santos Neto, 2001).

No Nível VI, relaciona-se o Material, relativo à matéria-prima utilizada para a confecção da embalagem, que pode ser de (i) Papelão; (ii) Vidro; (iii) Polpa Moldada; (iv) Madeira; (v) Metal; (vi) Têxteis; (vii) Cartão; (viii) Papel; (ix) Cartonada; (x) Plástico; e (xi) Metalizadas (Santos Neto, 2001, p.115). No Nível VII, então, se estabelece a Relação Ecológica, proporcionada pelo agrupamento em função do Descarte, ato ou efeito de se descartar; rejeitar; não levar em conta; jogar fora após o uso; livrar-se de; pode ser (i) Descarte Imediato, ou Refugo Pronto, aquela embalagem, geralmente a Acessórias, que é imediatamente jogada no lixo, após a compra do produto e antes de iniciar sua utilização; (ii) Descarte Posterior, ou Refugo Posterior, característica, geralmente das embalagens Elementares, que necessitam aguardar o produto acabar para então serem descartadas; e (iii) Descarte Protelado, ou Refugo Protelado, aquelas embalagens, que após o uso do produto são utilizadas para outra função, atrasando sua "morte". No Nível VIII, relaciona-se o Pós-Descarte, onde o rejeito pode ser (i) Reaproveitável, proporcionam a reciclagem do material; (ii) Reutilizável, permite o reaproveitamento de uso e para novos usos; e (iii) Descartável ou Inutilizável, após o uso ou consumo do produto são jogadas no lixo, não retornáveis, utilizadas em um único ciclo de produção e distribuição (Santos Neto, 2001). Dentre estes Níveis e para este trabalho, o Nível VII é o mais importante, pois interessa ao desenhador no

momento de avaliar o impacto ambiental do descarte de embalagens presentes nos Níveis IV, V e VI.

Faz-se necessário, também, definir alguns termos, assim, com base em Santos (2001, p. 61); (i) biodegradável: material com capacidade de decompor-se por um período máximo de um ano, através de processo natural e sem liberação de toxinas; (ii) fotodegradável: material com capacidade de se decompor no período máximo de um ano, através de processo físico como a exposição ao calor e luz, sem liberação de toxinas; (iii) reciclável: deve-se levar em conta as propriedades do material e as oportunidades oferecidas para o processo de reciclagem: a categoria do material deve possuir uma taxa de reciclabilidade maior que 50% de seu peso, e o fabricante deve ter condições de comprovar que o produto ou sua embalagem possuam tais taxas de reciclabilidade; (iv) reciclado: o produto, de acordo com normas governamentais deve, possuir uma porcentagem mínima de produtos reciclados em sua formulação, que varia de acordo com a legislação específica ou categoria de produto e possuir uma divulgação especificando a porcentagem de conteúdo reciclado existente no produto ou na embalagem; (v) reutilizável ou recarregável: sistema constituído pela coleta e retorno da embalagem para que seja recarregada, ou o recarregamento posterior da embalagem pelo consumidor através de produtos comprados em outra embalagem; (vi) não agride a camada de ozônio: o produto não pode conter qualquer substância química considerada danosa à camada de ozônio, como CFCs ou HCFCs, controlando estas substâncias em três situações diferentes: na formulação do produto, durante sua fabricação e uso.

3.2 O descarte das embalagens

Uma vez definido o critério principal para a análise das embalagens descartadas, com as tabelas individuais para cada residência elaboradas, fez-se a contagem em relação aos três tipos de Descarte, separando também em função da matéria-prima principal. Os materiais básicos que constituem as embalagens de comercialização foram divididos em (i) Metal, (ii) Cartonadas, (iii) Papel, (iv) Plástico, (v) Polpa Moldada e (vi) Vidro. Todas estas informações originaram um quadro, apresentado na Figura 27.

A matéria-prima utilizada para a confecção de embalagens será abordada, neste trabalho sob os seguintes aspectos; (i) em relação às características dos materiais que compõe as embalagens descartadas; (ii) se são passíveis de reaproveitamento; e (iii) em relação ao tempo de decomposição no Meio Ambiente Natural.

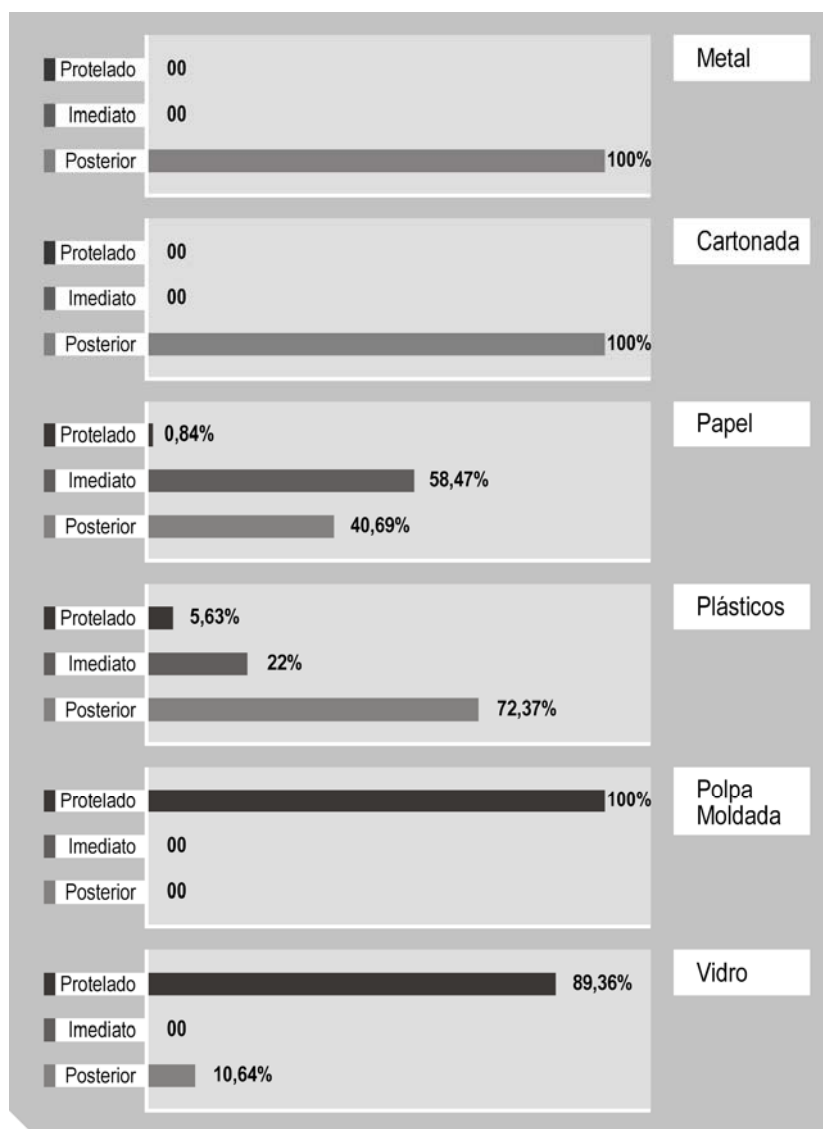


Fig. 28 – Total de embalagens relacionando a matéria-prima ao tipo de descarte

Conforme a Figura 28, pode-se tirar algumas conclusões, como: embalagens de metal e cartonadas, em sua totalidade são manuseadas até o consumo final dos seus produtos. Convém ressaltar, entretanto, que há uma diferença no tempo de consumo entre, por exemplo, uma lata de refrigerante

e uma de óleo vegetal; e entre uma embalagem cartonada de leite e uma de creme de leite. Ou seja, elas podem estar presentes, também, entre as embalagens de Descarte Imediato. Embalagens de papel e de plástico possuem maior maleabilidade, sendo encontradas nos três tipos de Descarte. Comparando as duas, o Descarte Protelado nas plásticas é maior que nas de papel. Neste, o Descarte Imediato apresentou maior incidência. Nos plásticos, em função das próprias características do material e do consumo, o Descarte Posterior é maior. As embalagens em polpa moldada, em sua totalidade, apresentam um ciclo de vida longo, apresentando um Descarte Protelado, na sua totalidade. O vidro, também em função de suas características, confere às embalagens o Descarte Protelado bem maior e uma incidência relativa de embalagens com Descarte Posterior.

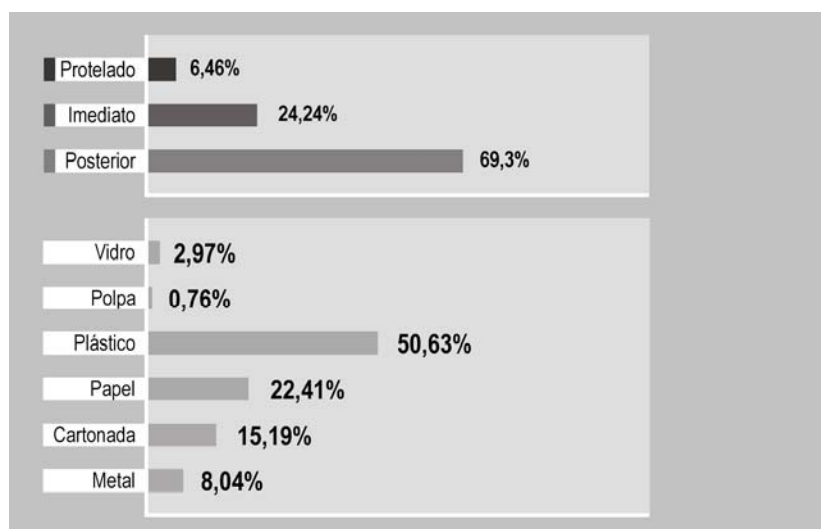


Fig. 29 – Total de embalagens em relação ao Descarte e ao Material

A Figura 29 fornece uma visão geral dos tipos de Descarte, onde o Posterior teve maior incidência, seguido pelo Imediato e por fim o Protelado. Pode-se afirmar que isto está associado ao grande número de materiais plásticos, papéis e cartonados, na composição das embalagens descartadas. Os dados indicam também que a matéria-prima mais encontrada nas embalagens de comercialização descartadas foi o plástico, seguido pelo papel, cartonadas, metal, vidro e polpa moldada, nesta ordem. Isso demonstra a necessidade de Desenho, visando resolver problemas de ordem ambiental nas embalagens com Descarte Posterior e Imediato.

3.3 Os materiais descartados

3.3.1 Embalagens cartonadas

Constituem um tipo de complexo plástico e são representadas, principalmente, pelas embalagens “longa vida” criadas pela empresa sueca *Tetra Pack*, em 1943, para embalar leite. São compostas por 75% de papel cartão, 20% de polietileno de baixa densidade e 5% de alumínio. Há três sistemas disponíveis no Brasil: *Tetra Brick Aseptic* – sistema de caixas longa vida; *Tetra Rex* – para produtos pasteurizados, sem a camada de alumínio e não é longa vida; *Tetra Top* – sistema de caixas longa vida, com formato anatômico e com tampa que permite o seu fechamento por diversas vezes até o consumo final do conteúdo.

Cerca de 75% do seu peso corresponde ao papel e o restante à mistura polietileno/alumínio, a reciclagem destes materiais permite produzir desde caixas de papelão ondulado, até peças plásticas como cabides. Entretanto, o nível de reciclagem destas embalagens está em torno de 15% do total gerado anualmente pela empresa no Brasil.

3.3.2 Embalagens de metal

As folhas-de-flandres, de ferro e de alumínio são as matérias-primas básicas na fabricação de embalagens de metal. Sua utilização é maior em conservas, aerossóis, bebidas e alimentos prontos, semi-prontos ou congelados, pois permite (i) o enchimento em alta velocidade; (ii) a facilidade de transporte; (iii) a perfeita impermeabilização. Apresentam como problema a facilidade de deformação quando submetidas a choques físicos.

As folhas-de-flandres são um das mais antigos materiais metálicos e se constituem na melhor opção quando há a necessidade de tratamento térmico. Como problema, apresenta-se a corrosão; (i) interna, que prejudica o produto; e a (ii) externa, que prejudica a aparência visual do recipiente. As folhas-de-alumínio, substituem a anterior, principalmente na indústria de

bebidas e alimentícia. Sua vantagem relaciona-se à resistência à corrosão, leveza, facilidade para abrir e inalterabilidade em contato com o ar.

Os tipos mais frequentes de embalagens de metal mais frequentemente encontrados são as (i) bisnagas, atualmente substituídas por chapas de plástico; (ii) aerossóis e (iii) bandejas e pratos.

De acordo com Calderoni, *apud Roth et alii* (1999, p. 37), os metais presentes no lixo doméstico provém de “embalagens de alimentos e bebidas, painéis, esquadrias e peças de eletrodomésticos”. A reciclagem das latas de alumínio possui um papel muito importante na redução do impacto ambiental. Seu reaproveitamento é infinito, utilizando menos energia neste processo do que para produzir a mesma quantidade de produto a partir do minério original, a bauxita. A reciclagem do alumínio garante economia de matéria-prima e energia, pois para reciclá-lo são gastos apenas 5% da energia que seria utilizada para produzir o alumínio primário, uma economia de 95%.

Outro dado impressionante, para cada 1000kg de alumínio reciclado, significam 5000kg de minério bruto, bauxita, poupados na Natureza. A lata de aço, é ainda mais amiga do Meio Ambiente, caso não seja reciclada ou reaproveitada, em quatro anos, incorpora-se novamente ao Meio Ambiente, na forma de óxido de ferro.

3.3.3 Embalagens de papel

Esta categoria engloba o (i) papel: folhas com gramatura até 120g/m², utilizado em embalagens flexíveis onde não há estabilidade de forma. Utilizado em envoltórios: folha de material flexível em torno de um produto, fechado por fita adesiva, adesivo, dobras ou outros meios; invólucros: espécie de caixa dentro do qual o produto é introduzido por um de seus lados, sendo então vincado, dobrado e colado após a introdução do produto; sacos: recipiente de várias formas, podendo ser simples ou multifoldados; e fibrolatas: formada pelo enrolamento de várias camadas de papel coladas, com tampa e fundo de metal ou plástico, possuem peso relativamente baixo e custo reduzido, através de diversos tratamentos de superfície podem acondicionar qualquer tipo de produto, exceto gases; (ii) cartão: gramatura superior a 120g/m², em gramaturas entre 160 e 250g/m² é utilizado na fabricação de embalagens

semi-rígidas e do tipo caixa: após a impressão, acabamento, corte e vinco é dobrado e colado tomando formas diversas, com ou sem tampa; cartuchos: acondicionam alimentos, cigarros ou como sobre-embalagens para produtos que necessitam proteger a primeira embalagem; e multi-embalagens: embalagens de transporte para o consumidor; (iii) papelão: é formado por folhas compostas de várias camadas de papel, conferindo rigidez.

Pode ser encontrado nos seguintes tipos: Papelão Ondulado Simples, utilizado para embalagens internas, envolvendo qualquer material frágil onde as ondulações agem como amortecedores a choques, comercializado em folhas ou rolos; de Face Simples, um elemento liso colado a um outro ondulado, resiste mais a pressões que o anterior, utilizado como proteção interna e para embalagem externa quando se faz necessário um invólucro protetor, comercializado em folhas e rolos; de Paredes Simples, um elemento ondulado colado entre dois outros elementos lisos, sendo utilizado em 80% das caixas de transporte, comercializado em chapas; de Parede Dupla, dois elementos ondulados colados entre três elementos lisos, extremamente resistente a choques, suportando cargas elevadas; e de Paredes Múltiplas, apresenta faces externas lisas, é constituído por maior número de elementos lisos colados alternadamente a outros ondulados, obtém-se laminando várias camadas de papelão ondulado de face simples, até atingir a espessura desejada, é aplicado em cantoneiras, suportes e calços para peças.

De acordo com Castro, *apud* Roth *et alii* (1999, p. 36), “em termos financeiros, curiosamente a reciclagem de papel pode custar até mesmo mais caro do que a produção da mesma quantidade a partir da celulose virgem”, entretanto, gasta-se menos energia elétrica e recursos naturais. “A reciclagem de uma tonelada de papel pode significar a economia de até 50% de energia elétrica e de aproximadamente 10 mil litros de água; cada tonelada de papel reciclado corresponde a 15 árvores adultas mantidas vivas”. Entretanto, a utilização de papéis reciclados na confecção de embalagens para produtos alimentícios requer alguns cuidados, é preciso levar em conta a utilização de papéis livres de contaminação, o que reduz sua aplicação.

A deposição de papéis provenientes de embalagens em aterros representa um grande perigo ao Meio Ambiente Natural. Mesmo com sua capacidade de biodegradabilidade, a decomposição em aterros cuja umidade é

baixa torna-se longa, além disso, a quantidade de tintas e acabamentos, como vernizes ultra-violeta e plastificações, utilizadas para dar destaque e proteção, dificulta a degradação, e até mesmo sua reciclagem. A presença destes materiais sobre o papel pode causar, através do “chorume”, graves contaminações do solo e de lençóis freáticos.

3.3.4 Embalagens de plástico

Esta categoria compreende uma grande e variada gama de materiais sintéticos, processados por extrusão ou moldados segundo uma forma final. Quimicamente, compõem-se de cadeias de moléculas com elevado peso molecular chamadas polímeros, construídas a partir de monômeros, assim, para cada combinação destes monômeros resulta uma família diferente de plásticos.

Estão divididos em (i) Termoplásticos: necessitam de calor para sua formação, após o resfriamento pode ser reaquecido e assumir novas formas, várias vezes, sem que isto provoque alterações significativas em suas propriedades, são os mais empregados em embalagens.

Entre os mais utilizados encontram-se: o Polipropileno – PP [5]: conserva o aroma, inquebrável, transparente, brilhante, rígido e resistente a mudanças de temperatura; utilizado em filmes para embalagens e alimentos, embalagens industriais, cordas, tubos para água quente, fios e cabos, frascos, caixas de bebidas, autopeças, fibras para tapetes, utilidades domésticas, potes, fraldas e seringas descartáveis. Polietileno de Alta Densidade – PEAD [2]: inquebrável, resiste a baixas temperaturas, leve, impermeável, rígido e com resistência química; utilizado em embalagens para detergentes e óleos automotivos, sacolas de supermercados, garrafeiras, tampas, tambores para tintas, potes, utilidades domésticas. Polietileno de Baixa Densidade – PEBD [4]: flexível, leve transparente e impermeável; utilizado em sacolas para supermercados, filmes para embalar leite e outros alimentos, sacaria industrial, filmes para fraldas descartáveis, bolsa para soro medicinal, sacos de lixo. Polietileno Tereftalato – PET [1]: transparente, inquebrável, impermeável, leve; utilizado em frascos e garrafas para uso alimentício e hospitalar, cosméticos, bandejas para microondas, filmes para áudio e vídeo, fibras têxteis. Poliestireno – PS [6]: impermeável, inquebrável, rígido, transparente, leve e

brilhante; utilizado em potes para iogurtes, sorvetes, doces, frascos, bandejas de supermercados, geladeiras (parte interna da porta), pratos, tampas, aparelhos de barbear descartáveis, brinquedos. Cloreto de Polivinila – PVC [3]: rígido, transparente, impermeável, resistente à temperatura e inquebrável; utilizado em embalagens para água mineral, óleos comestíveis, maioneses, sucos, perfis para janelas, tubulações de água e esgotos, mangueiras, embalagens para remédios, brinquedos, bolsas de sangue, material hospitalar. Acetato de Celulose – AC: primeiro plástico a ser empregado para embalar alimentos, apresenta grande transparência, brilho e impermeabilidade à graxas, odores e gases.

Outras resinas são identificadas pelo número [7] e agrupam os seguintes plásticos ABS/SAN, EVA e PA, produzindo solados, autopeças, chinelos, pneus, acessórios esportivos e náuticos, plásticos especiais e de engenharia, CDs, eletrodomésticos, corpos de computadores.

Os (ii) Termofixos amolecem, inicialmente, ao aquecimento, quando, então, podem ser moldadas; continuando, porém, o aquecimento, o material endurece ou “cura”, tornando-se relativamente rígido. A cura é um processo de reação química que é iniciada no molde, em que as moléculas reagem entre si, formando complexos irreversíveis. Após a cura o material não pode mais ser reconformado ou moldado, pois o processo se efetua segundo uma reação irreversível de polimerização. Citam-se, entre outros, resinas fenólicas, epoxi e poliuretanos.

Os plásticos também podem ser agrupados em (i) Filmes Plásticos: elemento flexível plano, com uma espessura mais ou menos igual ou inferior a 0,25mm, no mercado estão disponíveis filmes de Acetato de Celulose, Celulose Regenerada, Poliamidas, Polietileno e Polivinil, sendo utilizados em blisters, sacos, cintas, saches, suportes de adesivos. (ii) Flexíveis: tomam a forma do produto, representando a função somente de um invólucro, não tendo a qualidade de proteger o produto contra choques mecânicos. (iii) Plásticos Soprados: substituem as embalagens de vidro, sendo elaboradas a partir de resinas como, Celulose Regenerada, Polietileno Tereftalato, Acetato de Celulose, Polietileno, Polipropileno, Polipropileno Biorientado, Polivinil e os Complexos ou Laminados Plásticos.

Os Laminados Plásticos surgiram da associação entre diferentes plásticos, ou entre plásticos e outros materiais complementando as qualidades específicas de cada material. Em contrapartida, dificultam a reciclagem, pois cada material possui características distintas, complicando sua separação. Se misturadas, as resinas plásticas, muitas delas incompatíveis, podem gerar produtos de baixa qualidade, impedindo sua comercialização. O problema dos plásticos nos lixões, é que sua queima gera gases tóxicos e nos aterros sanitários, dificultam a compactação do lixo.

3.3.5 Embalagens de polpa moldada

Confeccionadas em matéria-prima vegetal, o que lhes confere características biodegradáveis, de reciclagem e reutilização, a porosidade do material permite que o produto embalado respire, apresenta as vantagens da inércia química, absorção de choques e o custo reduzido. Seu maior campo de aplicação é o setor alimentício.

3.3.6 Embalagens de vidro

Uma de suas grandes vantagens é a plasticidade, conferindo personalidade ao produto. Outra característica muito importante é a possibilidade de reciclagem, oferecida tanto ao consumidor como ao produtor. Bergmiller *et alii* (1976, p. 54), refere-se aos recipientes de vidro como sendo dos tipos (i) “uma via”, embalagens descartáveis usadas posteriormente como matéria-prima; (ii) recicláveis, embalagens em forma de garrafas padronizadas ou especiais que retornar ao produtor, acondicionado bebidas, especificamente, refrigerantes e cervejas; e (iii) reutilizáveis, embalagens em forma diferenciada, como frascos, potes e copos, onde o consumidor utiliza para novos usos.

Comercializam-se da seguinte maneira, (i) Embalagem Padrão Convencional, pode ser vendida a todos, nesta categoria são comercializados 50% dos potes cilíndricos, 100% dos frascos e 50% das garrafas de cerveja e vinho. (ii) Embalagem Padrão Diferenciada, o cliente faz algumas alterações no molde, mas permite que seja utilizada por outras empresas, não exigindo exclusividade. (iii) Embalagem Exclusiva, fabricada exclusivamente para um

cliente, que tem a propriedade sobre as matrizes, pode custar o dobro de uma padrão e só é fabricada com pedidos mínimos em torno de 1 a 2 milhões/ano. Neste grupo são comercializados 50% dos potes cilíndricos, 60% das garrafas de bebidas alcoólicas e 100% das garrafas de refrigerantes sem retorno. (iv) Embalagens de Vida Curta, produzidas em lotes predeterminados, ao terminar o estoque, a embalagem também desaparece do mercado, sendo utilizadas para apoiar campanhas em datas específicas, perfumes e cosméticos de vendas porta-a-porta.

Do ponto de vista ambiental, apresentam a vantagem da reutilização. Seu reaproveitamento é total, reduzindo em 20% a poluição do ar e em 50% a poluição da água utilizada no processo, comparando com a produção de material novo. O índice atual de reciclagem deste material é de 41%.

3.4 As residências descartadoras

Nesta seção, cada residência é apresentada, ilustrando o gráfico com o tipo de Descarte e o tipo de material formador das embalagens descartadas. Vale salientar o grande número de embalagens pequenas e unitárias identificadas, para consumo rápido de produtos. Isso gerou grande quantidade de elementos a serem contabilizados, revelando uma tendência da indústria alimentícia, lançar versões de produtos em quantidades menores, unitárias, para consumo individual e que se reflete na de embalagens. Somando-se isso ao fato de cada embalagem, atualmente, possuir vários invólucros, o número foi significativo.

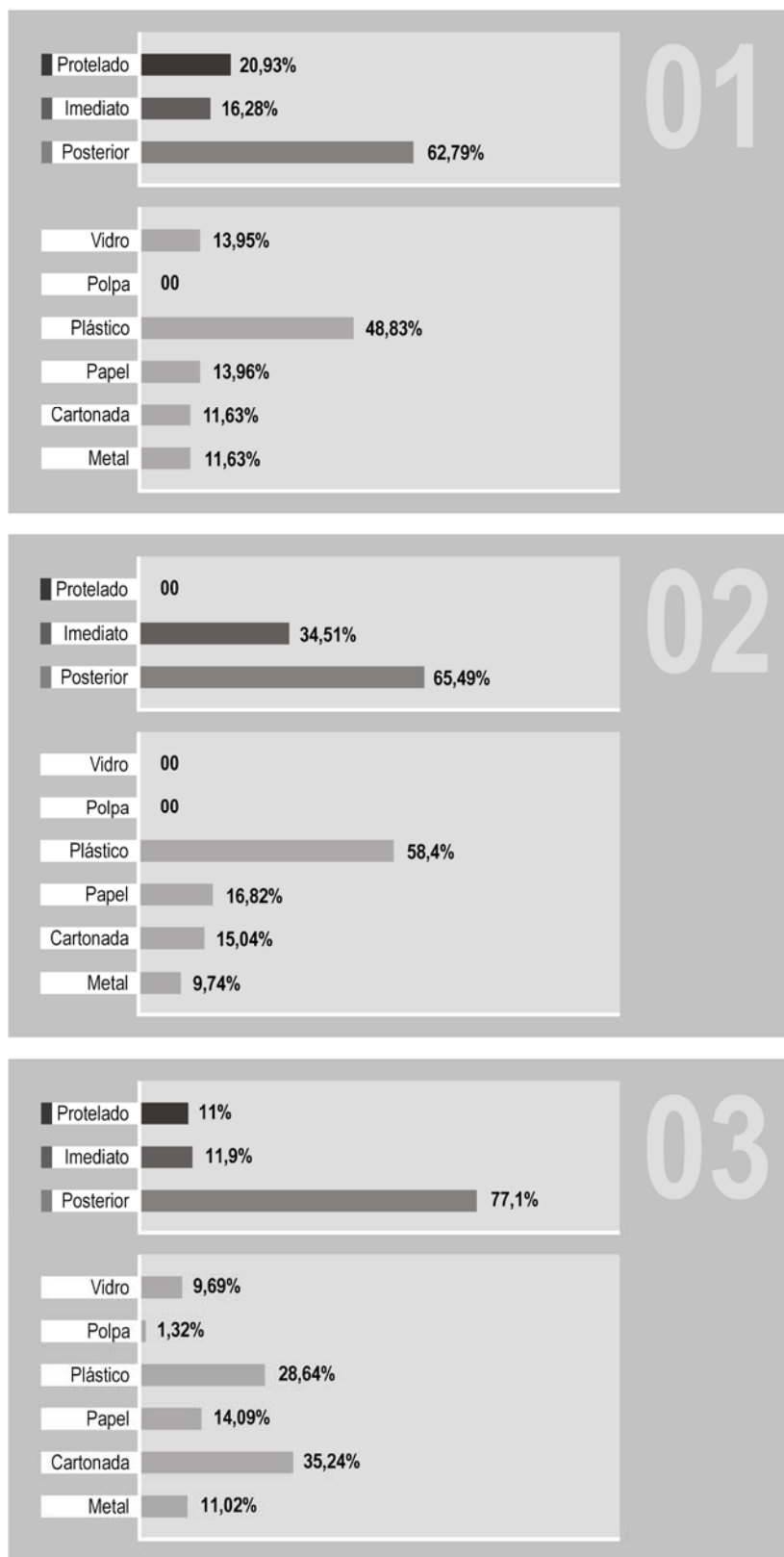


Fig. 30 – Total de embalagens em relação ao Descarte e Material | Casas 01 02 03

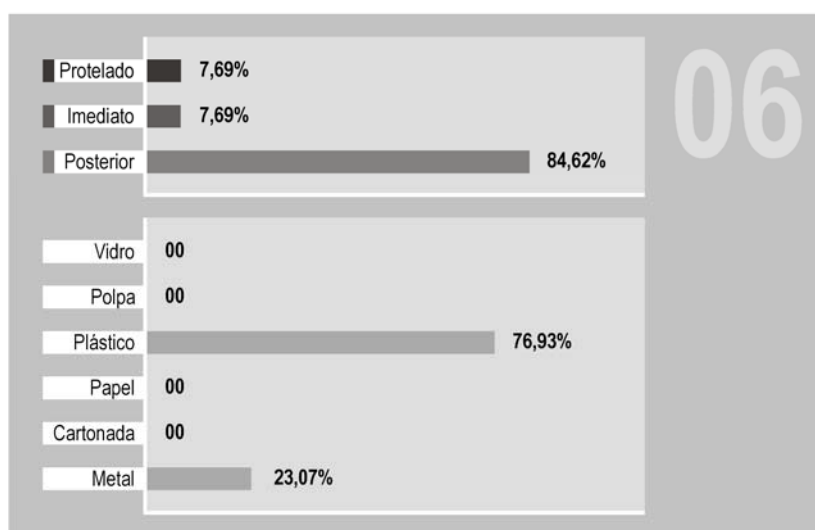
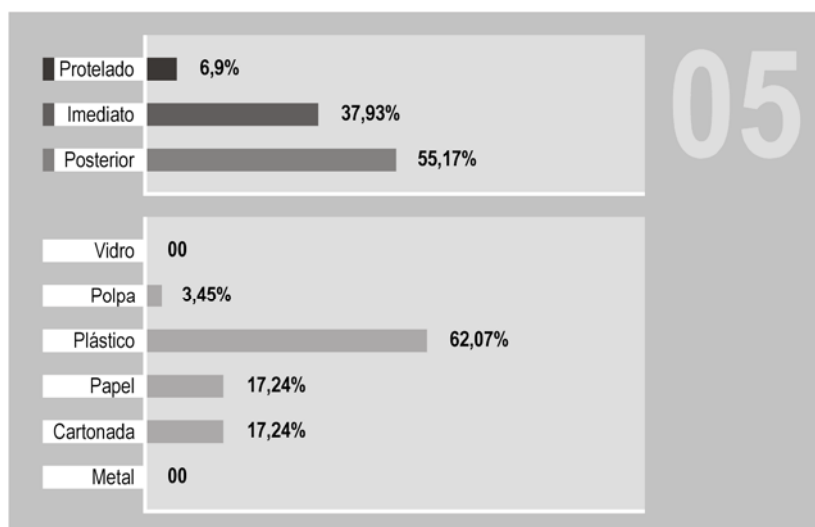
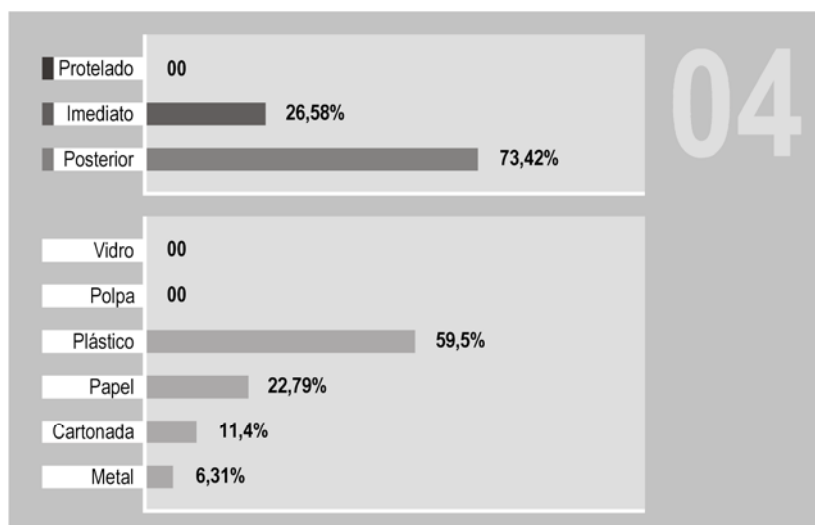


Fig. 31 – Total de embalagens em relação ao Descarte e Material | Casas 04 05 06

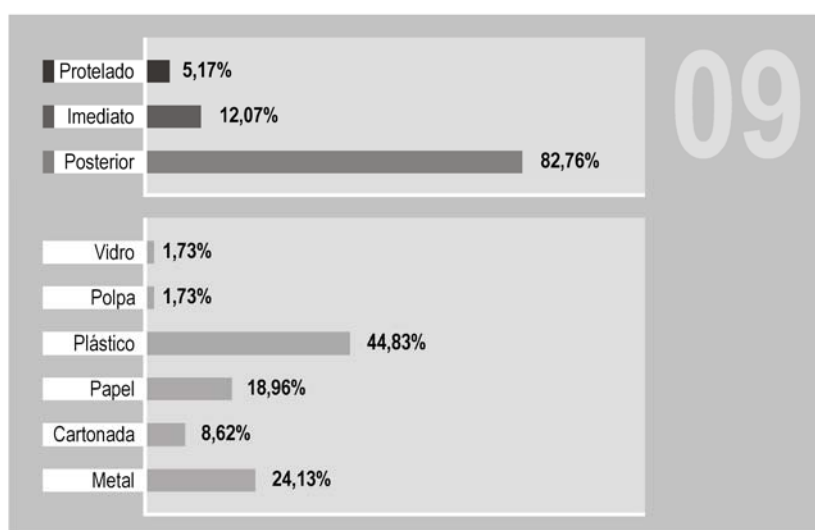
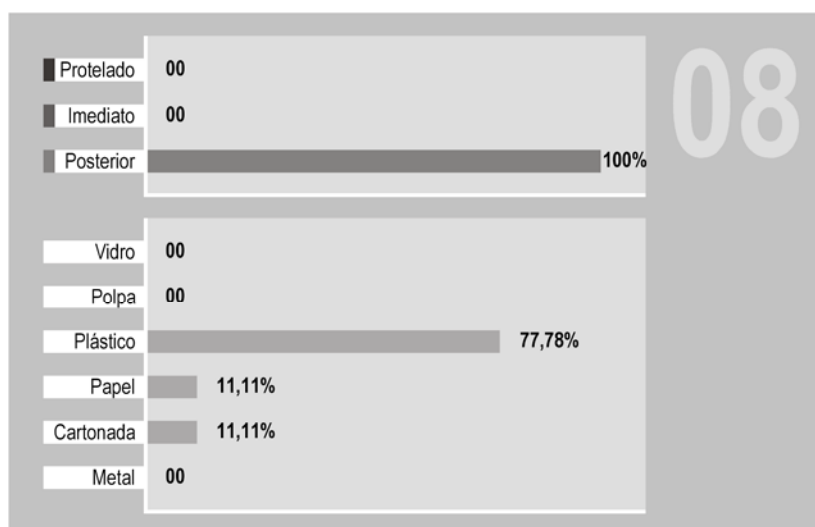
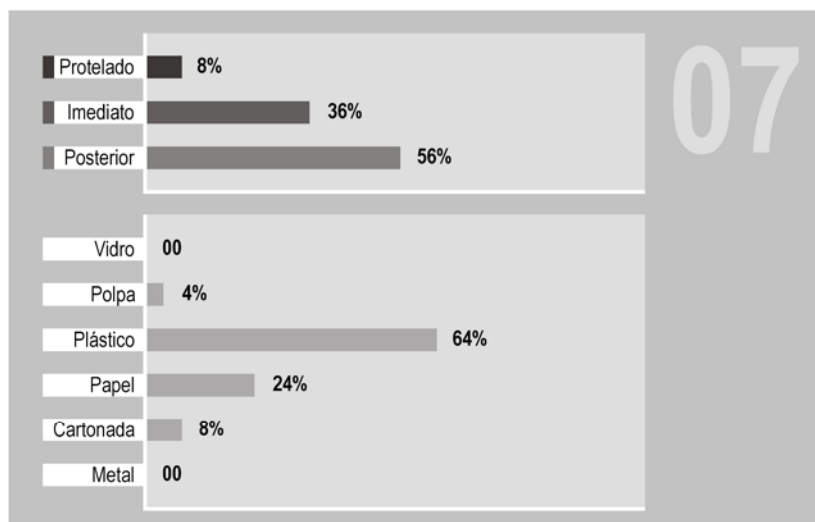


Fig. 32 – Total de embalagens em relação ao Descarte e Material | Casas 07 08 09

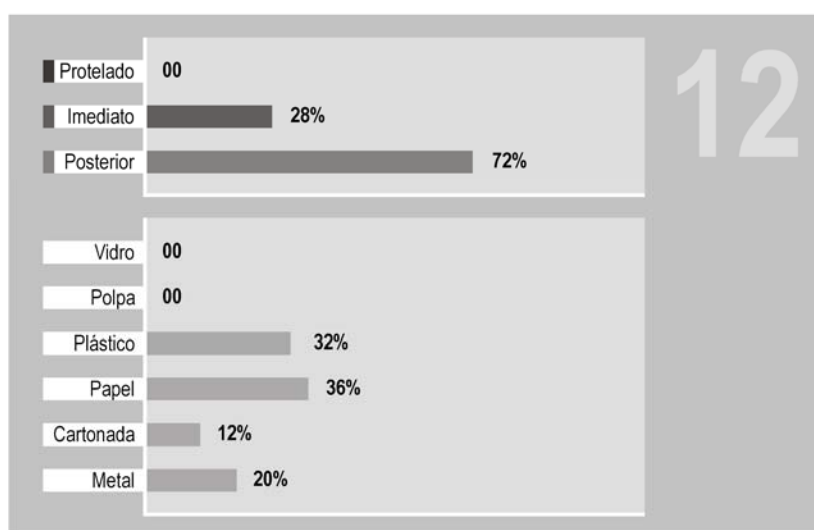
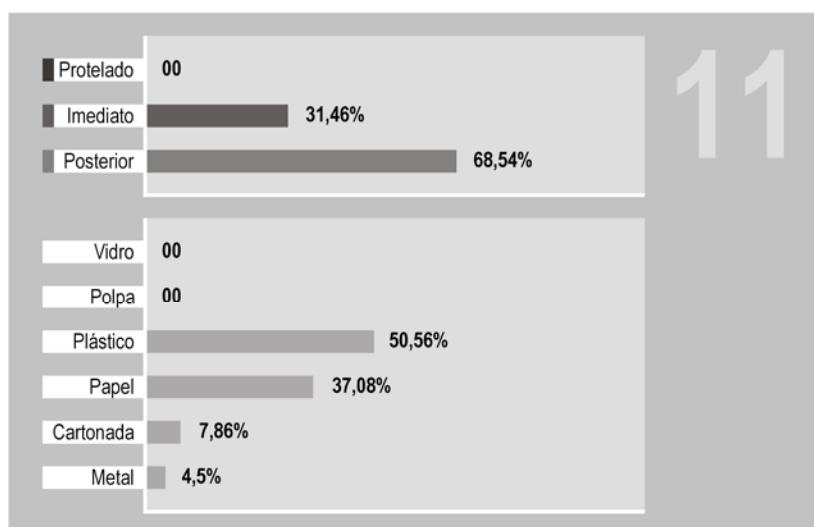
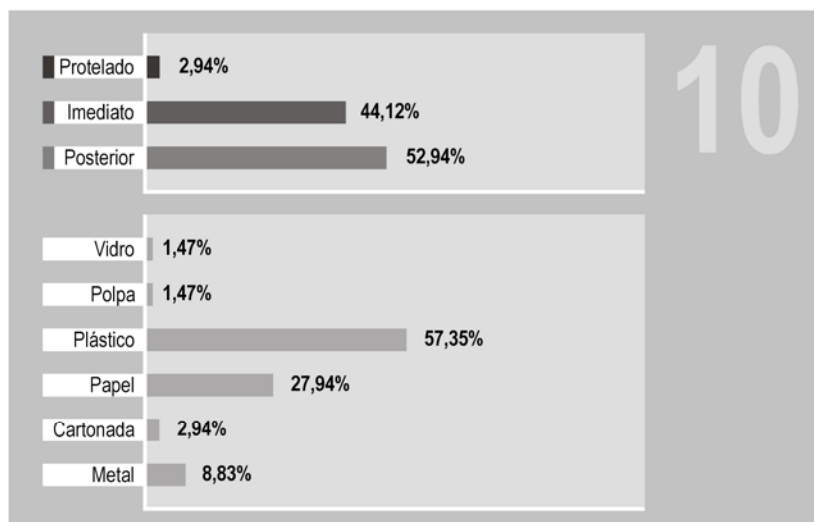


Fig. 33 – Total de embalagens em relação ao Descarte e Material | Casas 10 11 12

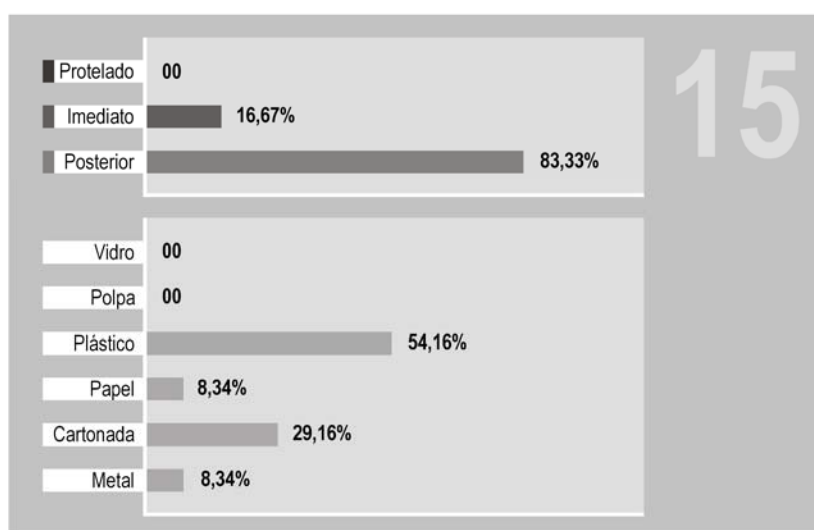
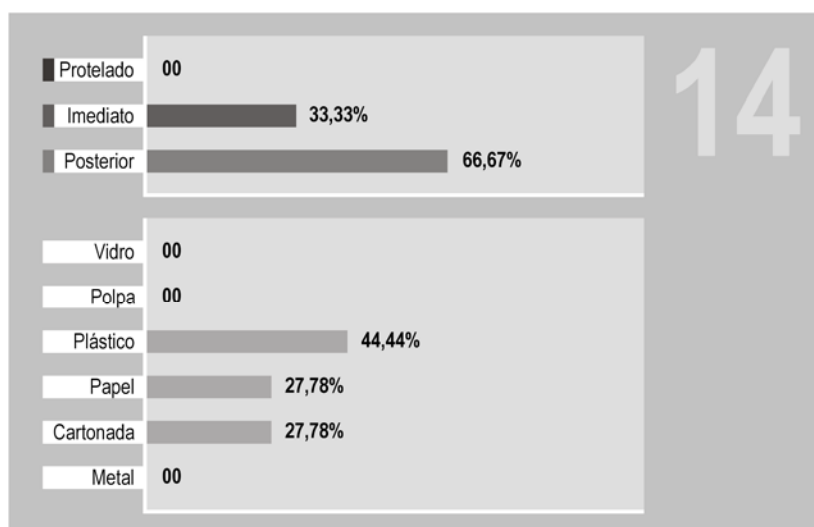
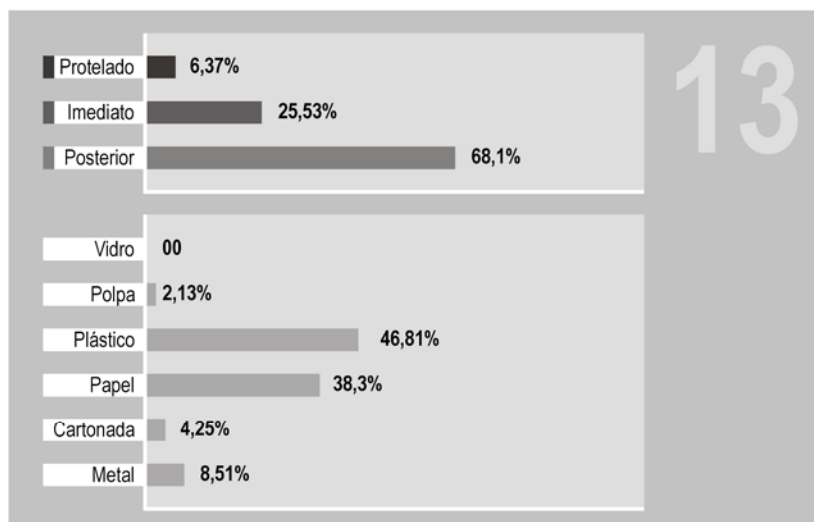


Fig. 34 – Total de embalagens em relação ao Descarte e Material | Casas 13 14 15

Visualizando os gráficos das primeiras cinco residências, percebe-se que o consumo está sendo realizado, na sua maioria, de produtos alimentícios, acondicionados em embalagens plásticas e cartonadas, revelando uma alimentação de qualidade questionável sob o ponto de vista nutritivo. O Descarte, na sua totalidade foi Posterior, seguido pela maior incidência do Imediato. O Descarte Protelado parece estar vinculado à presença dos materiais vidro e polpa moldada nas embalagens descartadas.

Nestas residências pode-se observar a presença constante de material plástico. Na 06, o único material encontrado, além, foi o metal. Em relação ao Descarte, o Posterior teve maior representatividade, ficando o Imediato e o Protelado empatados. Isso pode ser compreendido pois, de uma maneira geral, estes materiais formam embalagens elementares, utilizadas pelo consumidor até o fim do produto. Na casa 07 foi encontrado uma maior diversidade de materiais, entretanto, sem o vidro e o metal. Apesar disso, a presença de uma pequena quantidade de embalagens em polpa moldada, garantiu a identificação do Descarte Protelado.

Nas casas 08 e 09, duas situações distintas. Na primeira, a incidência exclusiva do Descarte Posterior, com a presença de embalagens plásticas, cartonadas e de papel. Pode-se concluir que a falta de embalagens em vidro, polpa moldada e metal, contribuiu para que os Descartes Protelado e Imediato não fossem diagnosticados. Na casa 09, todos os materiais foram encontrados, e, mesmo com o número reduzido de embalagens em vidro e polpa moldada, a presença do Descarte Protelado foi garantido. Entretanto, mais uma vez, o Descarte Posterior foi o mais presente.

Na casa 10 a presença de vidro e polpa moldada garantiram a presença do Descarte Protelado. Convém destacar que o Descarte Posterior foi quase alcançado pelo Imediato. Um dos motivos, pode ser apontado pelo dobro da incidência de embalagens plásticas sobre as de papel, apresentado-se em sua forma acessória.

A casa 11 não apresentou Descarte Protelado, e se constata a ausência dos materiais vidro e polpa moldada. O Descarte Posterior teve a maior incidência, sendo mais que o dobro do Imediato. A presença de embalagens em metal não garantiu o Descarte Posterior, indicando a presença deste material apenas nas embalagens elementares.

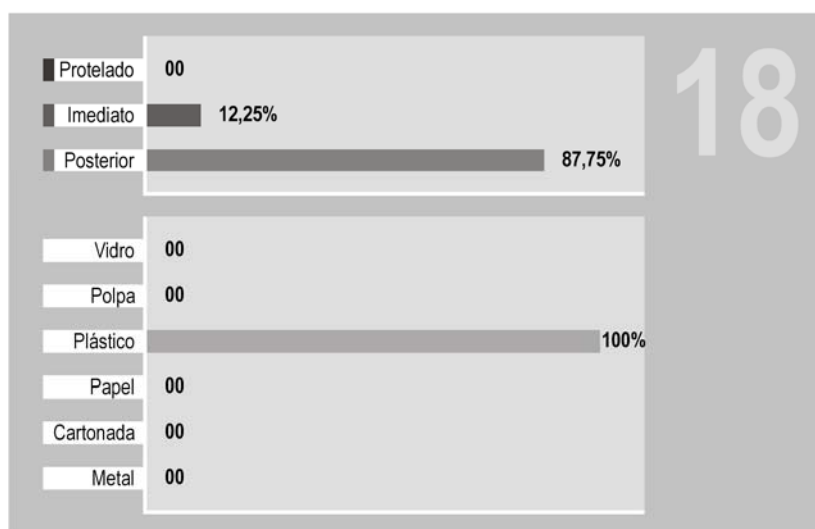
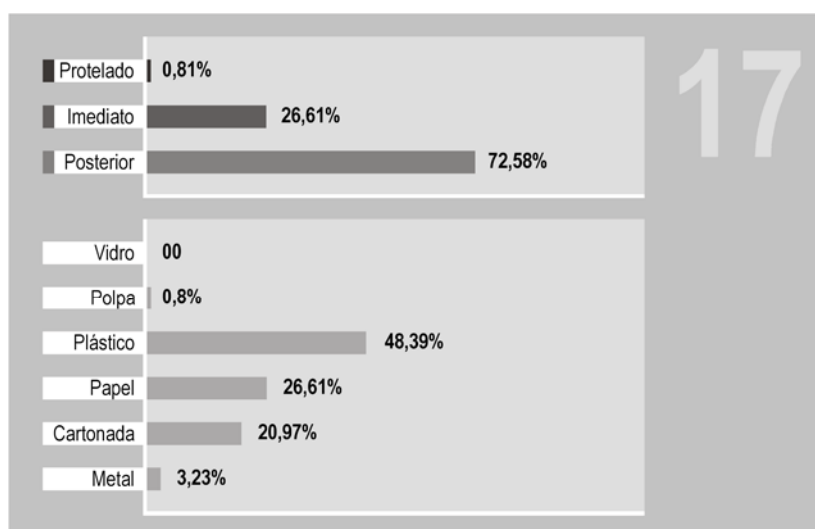
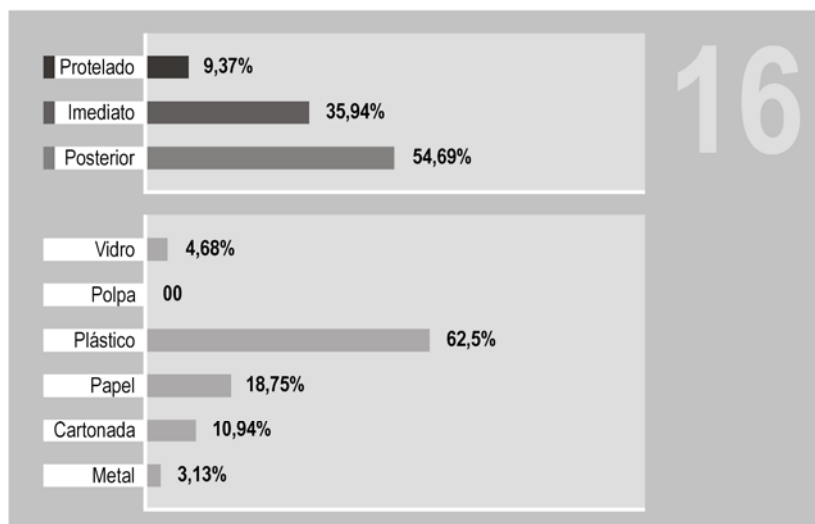


Fig. 35 – Total de embalagens em relação ao Descarte e Material | Casas 16 17 18

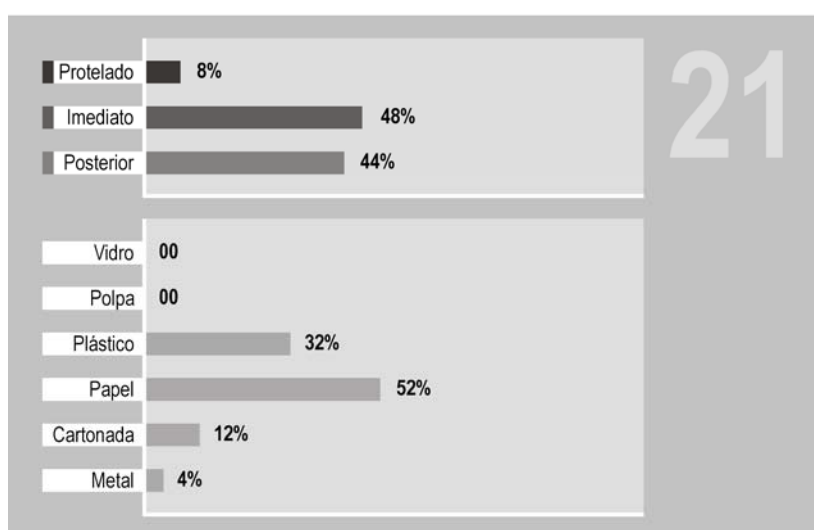
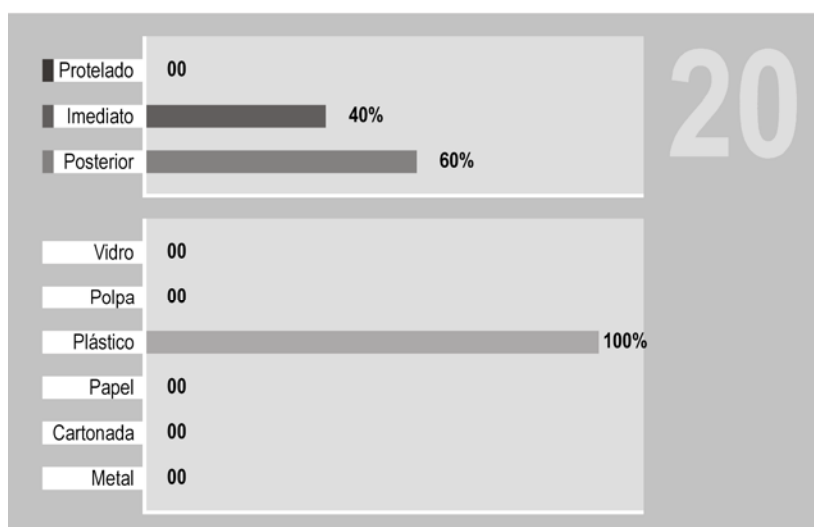
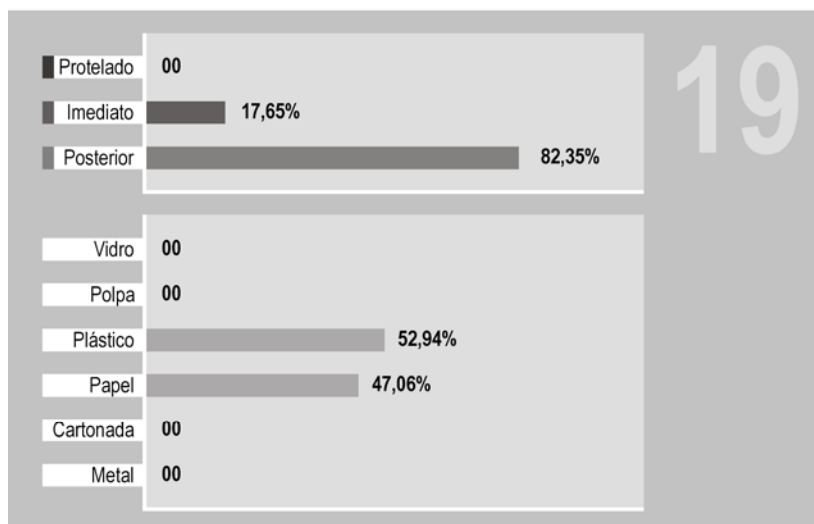


Fig. 36 – Total de embalagens em relação ao Descarte e Material | Casas 19 20 21

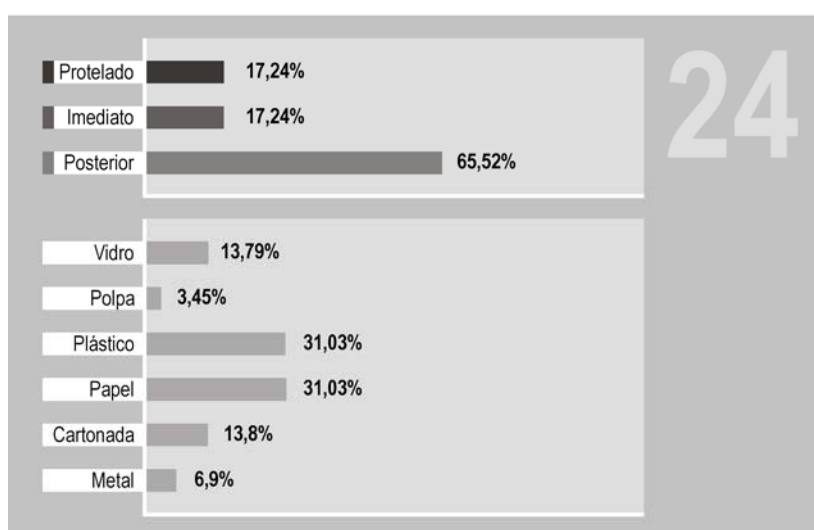
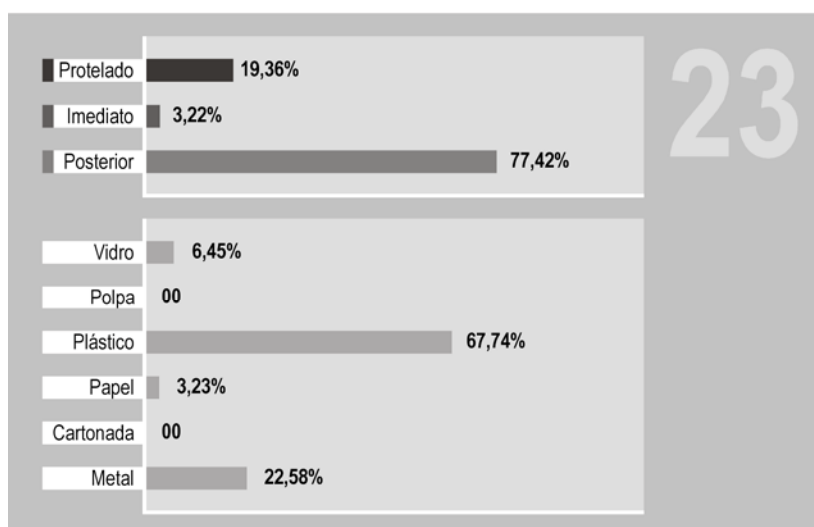
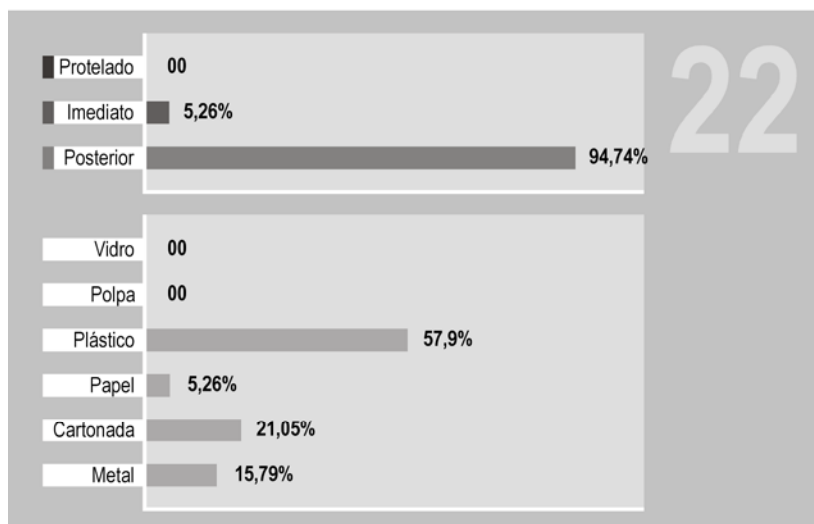


Fig. 37 – Total de embalagens em relação ao Descarte e Material | Casas 22 23 24

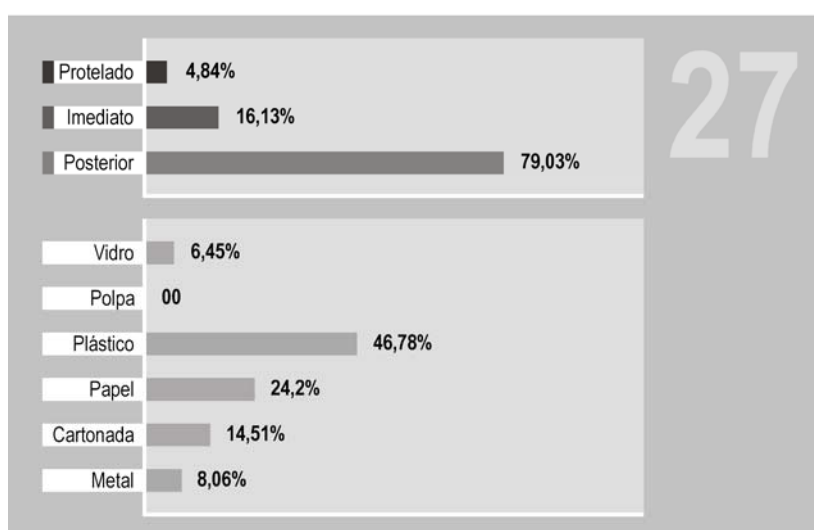
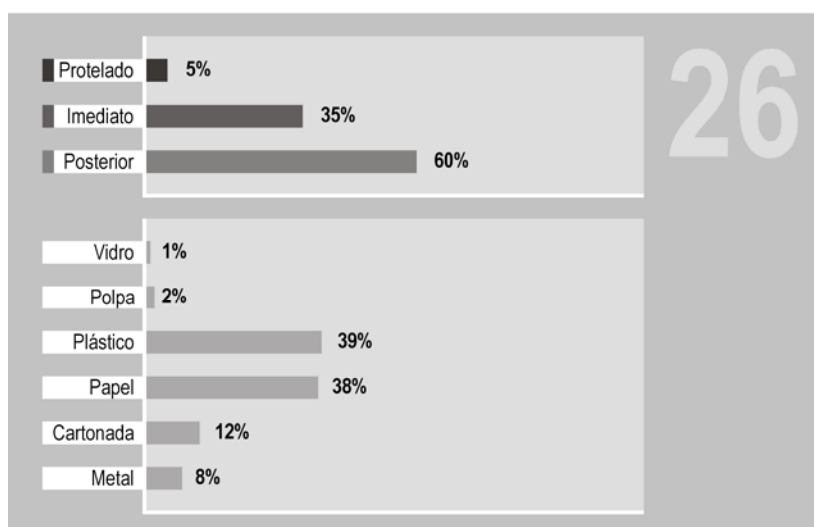
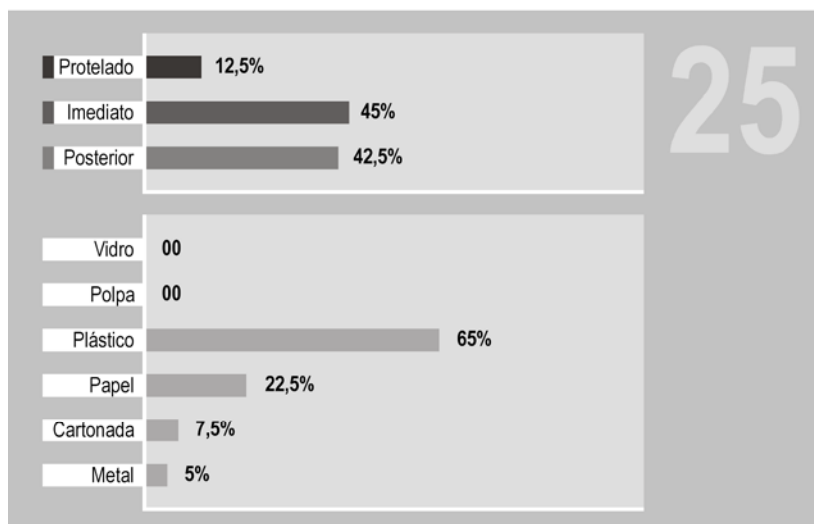


Fig. 38 – Total de embalagens em relação ao Descarte e Material | Casas 25 26 27

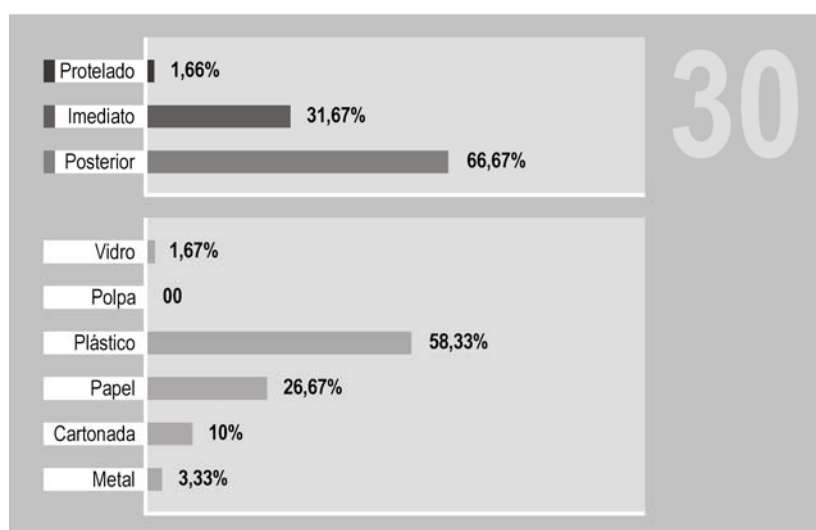
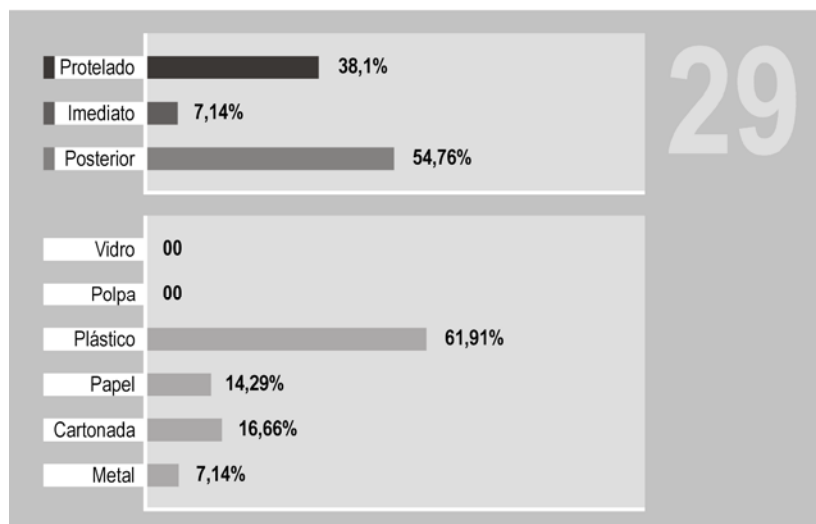
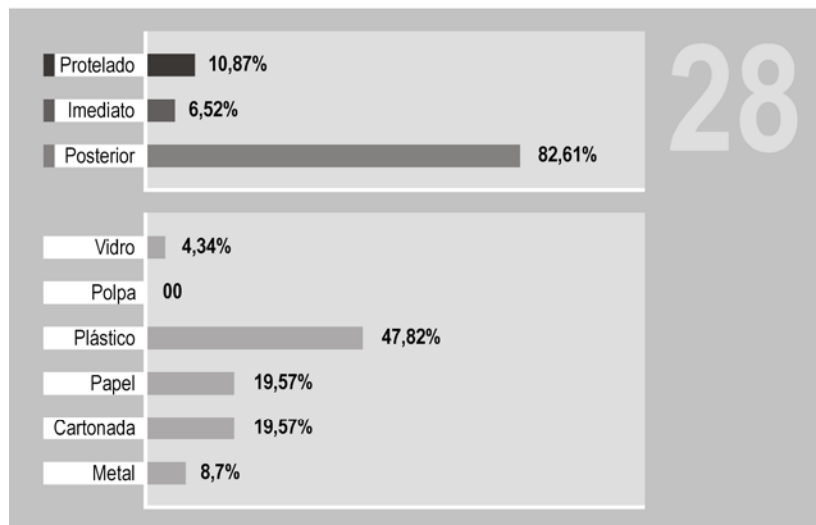


Fig. 39 – Total de embalagens em relação ao Descarte e Material | Casas 28 29 30

Nas casas 12, 14 e 15 constatou-se a ausência do Descarte Protelado, e também não foram encontrados os materiais vidro e polpa moldada. Na 14, não foram identificadas embalagens metálicas. As casas 13 e 16 possuem características muito próximas, com a presença dos três tipos de Descarte e a ausência de apenas um tipo de material, diferente em cada uma, na primeira o vidro e na segunda a polpa moldada, o que não impediu a presença do Descarte Protelado. Este fato se repete na casa 17, onde a presença ínfima de embalagens em polpa moldada garante a presença, pequena, do Descarte Protelado. Em compensação, os Descartes Posterior e Imediato, nesta ordem, se destacaram.

A residência 18 revelou uma realidade preocupante. A totalidade de embalagens descartadas foi em material plástico, sugerindo hábitos de consumo questionáveis do ponto de vista nutritivo. O Descarte Posterior foi elevado, em comparação ao Imediato, sendo que o Protelado não foi diagnosticado.

Na residência 19 foi identificada presença de plásticos e papéis nas embalagens descartadas, em número bastante grande, o que gerou um Descarte Posterior também elevado em relação ao Imediato. Não foram encontradas embalagens em vidro, polpa moldada, cartonadas e metais. A casa 20, também se destaca pela presença exclusiva de materiais plásticos, sem qualquer um dos outros materiais. Os Descartes, entretanto, foram Posterior e Imediato, revelando uma diversificação deste material, na confecção de embalagens elementares e acessórias. Nestas residências convém destacar a 21, onde, mesmo com a ausência de vidro e polpa moldada, houve a identificação do Descarte Protelado. Uma das razões pode ser apontada pela presença de embalagens metálicas e também pela maior incidência de papéis nos materiais. Na casa 22 não houve Descarte Protelado, mesmo com o metal aparecendo mais que na 21, representado que, apenas a utilização de determinado material não significa a incidência do Descarte Protelado, mais correto. O papel foi muito pouco encontrado também. Na casa 23, o Descarte Protelado teve uma presença marcante, maior que o Imediato. O Posterior, mais uma vez foi maior. Aconteceu um equilíbrio nos materiais, identificando vidro, papel e metal. Na 24, empate entre os Descartes Protelado e Imediato, com o Posterior se destacando. Entre os materiais, plásticos e papéis empataram,

assim como o vidro e as cartonadas. A utilização do metal foi superior ao de polpa moldada.

Na casa 25, houve um empate entre os Descartes Posterior e o Imediato, com o Protelado surgindo de maneira significativa. Mesmo com a ausência do vidro e da polpa moldada, o metal, o papel e uma parte do plástico garantiram este diagnóstico.

As últimas cinco residências apresentam um quadro semelhante, onde o Descarte Protelado foi o mais presente, com os materiais plásticos sendo os mais descartados. Em todas, diagnosticou-se o Descarte Protelado, com isso, pode-se relacionar a presença de vidro, polpa moldada e metal, mas não se apresenta como regra. Os cartonados tiveram uma presença constante, revelando-se parte do consumo de todas as famílias, e grandes responsáveis pela incidência máxima de Descarte Posterior.

3.5 Um Desenho para o descarte

Lixo Sólido Urbano, de acordo com Consoni & Peres, *apud* Roth *et alii* (1999, p. 26), é denominado o "conjunto de detritos gerados em decorrência das atividades humanas nos aglomerados urbanos". Engloba resíduos gerados em domicílios, estabelecimentos comerciais, industriais e de prestação de serviços. O aumento do lixo cada vez mais diversificado, seu descarte e deposição estão se transformando em um dos maiores problemas da sociedade moderna. O aumento na geração e acúmulo de lixo é proporcional ao crescimento populacional, segundo Myers, *apud* Roth *et alii* (1999, p. 27), "a proporção da população mundial que vive em áreas urbanas cresceu de 29% em 1950 para 42% em 1985, e projeta-se que alcance 60% ao redor do ano de 2020". Conforme Roth *et alii* (1999, p. 27), "estima-se que a geração de lixo sólido em todo o mundo cresça em torno de 20% a cada ano. À medida em que o nível de desenvolvimento econômico aumenta, também a produção de detritos será incrementada". Prandini, *apud* Roth *et alii* (1999, p. 28), afirma que no Brasil, 75% da população é urbana, gerando 242 mil toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos, ou lixo, chegando a um total de 88,3 milhões de toneladas anuais, das quais, 37% são detritos gerados nos domicílios.

O levantamento de dados concentrou-se em verificar a quantidade e o tipo de descarte das embalagens que geram o lixo domiciliar. Roth *et alii*, (1999) afirmam que, ao final de um ano, cada cidadão descartaria nada menos que 45kg de plásticos, 90 latas de bebidas e 70 latas de alimentos, aproximadamente.

A reciclagem no Brasil fundamenta-se em questões de natureza puramente econômicas. As primeiras fábricas brasileiras de papel utilizavam-se de papéis descartados para a produção de novos papéis, e somente na década de 70 é que a indústria de celulose começou a ter expressão. Diga-se que a indústria de papel, representava e ainda representa um risco muito grande para o equilíbrio ecológico, uma vez que utiliza produtos químicos de alto poder poluidor.

Um dos papéis mais utilizados para a reciclagem é o ondulado, consumido principalmente pelas indústrias de embalagens. Além dele, é preciso lembrar que as embalagens plásticas, as cartonadas e de vidro, em geral, são largamente encontradas nas gôndolas de supermercados. De acordo com Ademir Castro, assessor técnico de reciclagem do Departamento Municipal de Limpeza Urbana a cidade de Porto Alegre (1998, p. 17), “cerca de 80% do lixo destinado aos aterros sanitários de Porto Alegre vem, indiretamente, dos supermercados”. Conforme estimativas da Secretaria de Políticas Urbanas do Ministério do Planejamento, a cada 1% de aumento da população, há crescimento de 1,04% na geração de lixo; e um incremento de 1% de renda *per capita* corresponde a um aumento de 0,34% na geração de lixo.

As residências analisadas possuíam, na sua grande maioria apenas dois moradores, o que ilustra uma necessidade de consumo específica, uma vez que passam o dia inteiro fora de sua casa, sem tempo para o preparo de refeições. Esse aspecto é representativo das relações humanas atuais, onde a busca pela sobrevivência obriga a uma situação de constante estresse e rapidez, refletindo também em hábitos de consumo. Nesse sentido, percebe-se que as indústrias do ramo alimentício, preocupadas em atender à demanda por produtos que agreguem características como praticidade e conveniência, proporcionais aos desejos de consumo individuais, investem no lançamento de produtos para o mercado de “solteiros”. Tendência esta que, vem contribuir para a geração, cada vez maior e mais rápida de embalagens com

Descarte Imediato e Posterior. De acordo com estudos censitários, a média de habitantes por residência nas grandes cidades não passa de 1,5 pessoa.

Outro fato a ser relacionado é que o consumidor se dirige com muito mais freqüência às compras, ninguém mais estoca produtos, seja em função do preço alto de se fazer os antigos “ranchos”, ou por procurar variar produtos e evitar que se deteriorem antes do consumo. “Produtos em embalagens pequenas, com preços menores, oferecem mais acesso ao público consumidor e mais opções de compra”, destaca Pablo Muro, consultor especializado em panificação. Em contrapartida, o preço de uma embalagem, em produtos com menor quantidade e embalagens unitárias, é maior. Isso sem falar no custo ambiental, uma vez que o consumo maior de pequenas embalagens, gera um volume também maior de lixo descartável.

É preciso lembrar que embalagens são produtos industriais de serviço, responsáveis, de acordo com Bergmiller *et alii* (1976, p. 9), por (i) quantificar; (ii) proteger; e (iii) qualificar. O Desenho Industrial deveria encontrar motivação nas necessidades humanas. Especificamente, Maslow, *apud* Krech & Crutchfield (1980, p. 314), concebe cinco níveis de necessidades organizados numa escala que vai das “necessidades inferiores” às “necessidades elevadas”. Nessa ordem: (i) Necessidades Fisiológicas, satisfazer fome, sede; (ii) Necessidades de Segurança, estabilidade, ordem, confiança; (iii) Necessidades de Participação e Amor, tais como afeição, identificação; (iv) Necessidades de Consideração, prestígio, êxito, auto-respeito; (v) Necessidade de Auto-realização. De acordo com esta escala, as necessidades superiores só são manifestadas se as inferiores forem adequadamente satisfeitas, entretanto, atualmente a satisfação pessoal dos projetistas tem estado acima de qualquer necessidade.

Pode-se afirmar que, nos últimos anos, o desenho-industrial tem sido utilizado mais de uma maneira “estratégica”, próximo da Publicidade e Propaganda e da Mercadologia, criando e sobrevivendo de necessidades fictícias, procurando aumentar a produção e o consumismo, do que propriamente materializando necessidades reais. Esta tendência, que se iniciou nos Estados Unidos no final da década de 20, durante a grande recessão, expandiu-se pelo mundo e acabou por transformar o desenhista-industrial em um dos maiores responsáveis pela criação de lixo visual e também ambiental. O

modelo capitalista atual, fruto do consumismo, livre de qualquer responsabilidade na degradação ambiental, não considera que a história dos produtos industriais inicia antes de sua compra e acaba depois do uso. Assim, será função do desenho-de-embalagem apenas suprir desejos momentâneos, estimular a insatisfação das pessoas, sem levar em conta o Meio Ambiente?

A crise ambiental continua aumentando, mas, hoje, começamos a perceber que boa parte deste problema advém de nossa cultura focada na combinação do modelo industrial clássico com o comportamento do consumidor, o que originou a Sociedade do Descarte. E poucos se deram conta dos resultados deste modelo: uso de matérias-primas sintéticas, não recicláveis; obsolescência planejada de produtos e comprometimento da sustentabilidade das fontes naturais de matérias-primas, dentre outras (Sant'Anna & Brunetti, 2004).

O reflexo da ênfase, no projeto de embalagens, não considerar os fatores Ecológicos pôde ser visto na quantidade de embalagens com Descarte Posterior e Imediato aferidas na pesquisa. Estas embalagens deveriam ser redesenhadas, onde, num primeiro momento as de Descarte Imediato poderiam ser convertidas em Descarte Posterior e, após, em Descarte Protelado. Um problema que poderia ser solucionado nas fases iniciais de projeto, acaba tornando-se o estopim de várias outras conseqüências.

De acordo com João Tinoco Pereira Neto (1999, p. 42), podem ser citados os (i) Problemas Sanitários, geram as chamadas doenças de saúde pública, o lixo torna-se vetor de doenças, aliado ao alto índice de desnutrição da população pobre do país, tem produzido graves conseqüências, principalmente à população infantil; (ii) Problemas Ambientais, a poluição do solos e corpos hídricos provocada principalmente por líquidos lixiviados, como chorume, resinas e tintas. Em alguns casos a poluição pode ser irreversível, tanto para os aquíferos quanto para os mananciais de superfície, devido à dissolução de substâncias químicas, as quais não são retiradas nem mesmo pelos sistemas de tratamento de águas usuais no Brasil. Neste aspecto, as embalagens, com seus tratamentos superficiais de vernizes e tintas especiais, contribuem muito; (iii) Problemas Econômicos, quando considera-se os gastos despendidos com tratamento de saúde da população carente, esta

voltará a se contaminar se não tiver melhorias efetivas do seu estado nutricional e caso o lixão da área onde moram não seja retirado. Há também os custos requeridos para implementar a desativação de lixões e demais áreas de despejos clandestinos de lixo, e em segundo plano, têm-se prejuízos devido à diminuição da produtividade do homem, provocada pelas doenças e suas reincidências. Outro problema bastante comum a considerar é a desvalorização das terras ao redor dos lixões, assim como a conseqüente redução de investimentos imobiliários; (iv) Problemas Sociais, tem-se a prática condenável da "catação" de resíduos em ruas, avenidas, mercados, feiras e nos próprios lixões, realizadas por homens, mulheres e crianças que vivem em condições subumanas nessas áreas de despejos, em contato com materiais contaminados e perigosos, caso do lixo tóxico e do lixo hospitalar. A crise econômica atual contribui para que um número cada vez maior de pessoas sobreviva desta atividade. Para haver uma efetiva redução dos resíduos sólidos urbanos, é necessário ações políticas que regulamentem a responsabilidade ecológica dos produtos e bens de consumo e ações sociais, por parte do consumidor, esclarecido da sua parte de responsabilidade.

De outro lado, desenhadores gráficos precisam mudar seu modo de pensar e agir, um Programador Visual pode e precisa interferir mais contundentemente na construção e manutenção do Meio Ambiente. Entre os problemas decorrentes desta realidade, resultam os (i) Psicológicos: relacionados à percepção da qualidade do produto, induzida por fatores estéticos; e Físicos: relacionados à presença material de elementos que invadem o campo de visão, mesmo quando não seria mais necessário. (ii) Abstratos: aumento de estímulos visuais, confundindo e desorientando a objetividade do consumidor; e Concretos: falta de identificação clara de informações necessárias ao bem-estar dos indivíduos. (iv) Pré-consumo: consumo rápido dos produtos, correndo o risco da perda de validade; e Pós-consumo: grande número de lixo gerado em poucos dias. (v) Pré-descarte: grande número de invólucros nas embalagens até chegar ao produto; e Pós-descarte: aplicação de muitos acabamentos e mistura de materiais, comprometendo a futura reciclagem.

Sob este aspecto, iniciam-se no desenho gráfico dos elementos visuais das embalagens de comercialização, que pouco contribuem para a evolução

estético-visual das pessoas, transmitindo valores efêmeros e uma falsa sensação de qualidade. Neste sentido, torna-se necessário que a Educação da população contemple aspectos de Desenho, uma vez que este é uma linguagem, e esta precisa ser conhecida, reconhecida, interpretada e entendida. Em um outro patamar, estão os problemas de ordem ético-ambiental, que também precisam ser transmitidos através do Desenho, no caso específico de Embalagens, pois é o que mais diretamente tem apresentado resultados negativos em sua relação com o Meio Ambiente Natural.

Se em termos ambientais o quadro de mudança que traçamos é interessante, como será no contexto econômico e social em que devemos atuar (como projetistas)? Deste lado, parece que o quadro não vem a ser muito favorável. Os produtos duráveis e de uso mais intenso estão em tendência contrária no que toca à evolução do gosto e dos valores da sociedade em que vivemos. Na época atual, parte significativa do valor dos produtos está no uso (no que diz respeito ao seu usufruto) e na posse (cada vez mais freqüente) de produtos novos; a nossa é a época em que o benefício está substancialmente ligado à quantidade de produtos vendidos e o bem-estar é medido pelo crescimento da produção global (PIB *per capita*). O estímulo para levar adiante tal idéia deveria ser o de projetar os produtos considerando que estes possam ser reconhecidos como sendo melhores porque adquirem valor com o seu tempo de uso. Procurar cercar os produtos, desta forma, com uma esfera de afetividade e de atenções; ou, alternativamente, vividos como instrumentos de uma alta qualidade de usufruto dos serviços que eles podem nos prestar (e não apenas vinculada à posse). (...) É necessário, portanto, uma reflexão sobre os padrões de qualidade com que atualmente julgamos os produtos que preenchem nossas vidas. É necessário, em termos de projeto, começarmos a pensar mais propriamente no resultado do que no usufruto que os produtos possam oferecer-nos, ou melhor, na satisfação das nossas necessidades e desejos (Manzini & Vezzoli, 2002, p. 186).

A evolução de sistemas econômicos e sociais precisam trabalhar juntos, as indústrias e a economia precisam alterar sua maneira de produção. Um forma seria em substituição a uma produção linear, num sentido, para uma produção cíclica, na qual o produto final retorne como base para um novo produto (Farret, 1999, p. 124). Lembrando que o Planejamento de Produto Industrial possui como características o fato de ser cíclico e realimentativo, uma analogia é possível, desde a fases de planejamento, visando produtos mais amigáveis ao Meio Ambiente Natural.

coleta de embalagens descartadas - levantamento de dados

LOCAL	MORADORES	TEMPO	TOTAL	METAL			CARTONADA			PAPEL			PLÁSTICO			POLPA MOLDADA			VIDRO			Total Descarte Posterior	Total Descarte Imediato	Total Descarte Protelado
				POS.	IME.	PRO.	POS.	IME.	PRO.	POS.	IME.	PRO.	POS.	IME.	PRO.	POS.	IME.	PRO.	POS.	IME.	PRO.			
Casa 01	02	01 semana	43	05	00	00	05	00	00	03	03	00	14	04	03	00	00	00	00	00	06	27 - 62,79%	07 - 16,28%	09 - 20,93%
Casa 02	03	04 semanas	113	11	00	00	17	00	00	09	10	00	37	29	00	00	00	00	00	00	00	74 - 65,49%	39 - 34,51%	00
Casa 03	05	04 semanas	227	25	00	00	80	00	00	08	24	00	62	03	00	00	00	03	00	00	22	175 - 77,10%	27 - 11,90%	25 - 11,00%
Casa 04	02	01 semana	79	05	00	00	09	00	00	06	12	00	38	09	00	00	00	00	00	00	00	58 - 73,42%	21 - 26,58%	00
Casa 05	02	01 semana	29	00	00	00	05	00	00	00	05	00	11	06	01	00	00	01	00	00	00	16 - 55,17%	11 - 37,93%	02 - 6,90%
Casa 06	02	01 semana	13	03	00	00	00	00	00	00	00	00	08	01	01	00	00	00	00	00	00	11 - 84,62%	01 - 7,69%	01 - 7,69%
Casa 07	02	01 semana	25	00	00	00	02	00	00	05	00	01	07	09	00	00	00	01	00	00	00	14 - 56%	09 - 36%	02 - 8%
Casa 08	02	01 semana	09	00	00	00	01	00	00	01	00	00	07	00	00	00	00	00	00	00	00	09 - 100%	00	00
Casa 09	04	01 semana	58	14	00	00	05	00	00	06	05	00	23	02	01	00	00	01	00	00	01	48 - 82,76%	07 - 12,07%	03 - 5,17%
Casa 10	02	01 semana	68	06	00	00	02	00	00	06	13	00	21	17	01	00	00	01	01	00	00	36 - 52,94%	30 - 44,12%	02 - 2,94%
Casa 11	03	01 semana	89	04	00	00	07	00	00	14	19	00	36	09	00	00	00	00	00	00	00	61 - 68,54%	28 - 31,46%	00
Casa 12	02	01 semana	25	05	00	00	03	00	00	02	07	00	08	00	00	00	00	00	00	00	00	18 - 72%	07 - 28%	00
Casa 13	01	01 semana	47	04	00	00	02	00	00	12	06	00	14	06	02	00	00	01	00	00	00	32 - 68,10%	12 - 25,53%	03 - 6,37%
Casa 14	01	01 semana	18	00	00	00	05	00	00	04	01	00	03	05	00	00	00	00	00	00	00	12 - 66,67%	06 - 33,33%	00
Casa 15	02	01 semana	24	02	00	00	07	00	00	00	02	00	11	02	00	00	00	00	00	00	00	20 - 83,33%	04 - 16,67%	00
Casa 16	02	01 semana	64	02	00	00	07	00	00	06	06	00	20	17	03	00	00	00	00	00	03	35 - 54,69%	23 - 35,94%	06 - 9,37%
Casa 17	02	03 semanas	124	04	00	00	26	00	00	07	26	00	53	07	00	00	00	01	00	00	00	90 - 72,58%	33 - 26,61%	01 - 0,81%
Casa 18	01	01 semana	49	00	00	00	00	00	00	00	00	00	43	06	00	00	00	00	00	00	00	43 - 87,75%	06 - 12,25%	00
Casa 19	01	01 semana	17	00	00	00	00	00	00	08	00	00	06	03	00	00	00	00	00	00	00	14 - 82,35%	03 - 17,65%	00
Casa 20	01	01 semana	05	00	00	00	00	00	00	00	00	00	03	02	00	00	00	00	00	00	00	03 - 60%	02 - 40%	00
Casa 21	02	01 semana	25	01	00	00	03	00	00	06	05	02	01	07	00	00	00	00	00	00	00	11 - 44%	12 - 48%	02 - 8%
Casa 22	02	01 semana	19	03	00	00	04	00	00	00	01	00	11	00	00	00	00	00	00	00	00	18 - 94,74%	01 - 5,26%	00
Casa 23	02	01 semana	31	07	00	00	00	00	00	00	01	00	16	00	05	00	00	00	01	00	01	24 - 77,42%	01 - 3,22%	06 - 19,36%
Casa 24	04	01 semana	29	02	00	00	04	00	00	04	05	00	09	00	00	00	00	01	00	00	04	19 - 65,52%	05 - 17,24%	05 - 17,24%
Casa 25	02	01 semana	40	02	00	00	03	00	00	03	06	00	09	12	05	00	00	00	00	00	00	17 - 42,50%	18 - 45%	05 - 12,50%
Casa 26	04	01 semana	100	08	00	00	12	00	00	11	27	00	29	08	02	00	00	02	00	00	01	60 - 60%	35 - 35%	05 - 5%
Casa 27	03	01 semana	62	05	00	00	09	00	00	09	06	00	25	04	00	00	00	00	01	00	03	49 - 79,03%	10 - 16,13%	03 - 3,84%
Casa 28	03	01 semana	46	04	00	00	09	00	00	06	03	00	17	00	05	00	00	00	02	00	00	38 - 82,61%	03 - 6,52%	05 - 10,87%
Casa 29	03	01 semana	42	03	00	00	07	00	00	04	02	00	09	01	16	00	00	00	00	00	00	23 - 54,76%	03 - 7,14%	16 - 38,10%
Casa 30	03	01 semana	60	02	00	00	06	00	00	04	12	00	28	07	00	00	00	00	00	00	01	40 - 66,67%	19 - 31,67%	01 - 1,66%
TOTAL			1580 unid. emb.	127	00	00	240	00	00	144	207	03	579	176	45	00	00	12	05	00	42	1095 - 69,30%	383 - 24,24%	102 - 6,46%
				127			240			354			800			12					47			
							100% POSTERIOR			40,69% POSTERIOR			72,37% POSTERIOR								10,64% POSTERIOR			
										58,47% IMEDIATO			22% IMEDIATO											
										0,84% PROTELADO			5,63% PROTELADO			100% PROTELADO					89,36% PROTELADO			

Fig. 27 - Quadro geral da coleta de embalagens descartadas - levantamento de dados

4 Contribuições

Desenho + Projeto + Ecologia

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Maria, até o ano de 2003, possuía as seguintes áreas de concentração; (i) Projeto de Produto; (ii) Gerência da Produção; (iii) Qualidade e Produtividade; e (iv) Tecnologia da Informação, sendo a primeira não mais ofertada a partir do primeiro semestre de 2004. Tratando-se de um Programa que congrega estudantes de várias graduações, em especial Desenho Industrial, isto compromete a formação de novos Mestres em uma área de pesquisa fundamental para o desenvolvimento da cultura material e ideacional do país. O Mestrado conduz

o “estudante-pesquisador”, como diriam os ingleses, a investigar e refletir sobre o atual nível de desenvolvimento da sua profissão, das áreas de estudo e especialidades desta, dos reflexos causados pela crença e adoção de teorias e práticas profissionais no ambiente sócio-político e cultural (Gomes, 1995, p. 3).

Os objetivos do Mestrado em Engenharia de Produção, da UFSM, são; (i) formar profissionais cujas habilidades e qualificações intelecto-criativas não de os levar, em diferentes níveis e graus, à posição de líderes culturais (principalmente no campo do ensino e da pesquisa); (ii) potenciar e atualizar indivíduos para a prática do magistério superior e para a realização e orientação de pesquisas que permitam o desenvolvimento de um determinado campo do saber humano.

A área de concentração Projeto de Produto caracteriza-se por possuir um carácter inter e multidisciplinar, na qual engenheiros mecânicos, civis e químicos, mercadologistas, desenhadores industriais, desenhistas técnicos e engenheiros de produção, entre outros, identificam, idealizam, analisam, projetam, planejam, desenvolvem e, até, desenharam produtos ou sistemas de produtos industriais. Parte-se do princípio que, no Brasil, muitos dos proble-

mas relacionados com a Gerência de Produção, com as políticas de Qualidade e Produtividade e de Inovação Tecnológica, podem ser solucionados através de melhores desenhos para os projetos de produtos industriais, sejam estes de capital, consumo ou serviço. Para isso, métodos tradicionais de desenho projetual são estudados e outros desenvolvidos para a aplicação no planejamento dos produtos.

Esta Dissertação é fruto deste Curso de Mestrado, na linha de pesquisa Projeto de Produto, e foi construída, através das disciplinas: (i) Teoria do Desenho; (ii) Taxilogia de Produtos Industriais; (iii) Materiais para confecção de Produtos e Processos; (iv) Planejamento de Produto; (v) Desenho e Inovação Tecnológica; (vi) Técnicas de Pesquisa em Engenharia de Produção; e (vii) Criatividade e Projeto de Produto.

Neste capítulo, estão reunidas as informações colhidas, organizadas, analisadas e sistematizadas, desenvolvendo, ao longo de toda a dissertação, parâmetros ecológicos de projeto, que orientem o desenho-de-embalagem, conduzindo o Desenho Industrial à categoria de atividades projetuais adequadas a interferir no Meio Ambiente.

4.1 Produtos a planejar

A disciplina de Planejamento de Produto, com base em seu programa de ensino, explora as ligações existentes entre a Engenharia de Produção, a Mercadologia e o Desenho Projetual, salientando que, para existir a Inovação Tecnológica em produtos e processos industriais é necessário definir, adotar e organizar modelos de planejamento de produto, condizentes com os recursos humanos, materiais, físicos e financeiros de uma empresa.

As aulas desta disciplina foram responsáveis pela condução do foco do trabalho dissertativo, uma vez que seus objetivos educacionais primavam pela (i) mudança que se esperava que ocorresse em seus estudantes durante o correr das aulas, levando a modificar pensamentos, sentimentos e ações; (ii) preparação de profissionais para o trabalho inter-disciplinar, compreendendo que profissões não se limitam à técnica, mas, sim à ética e aos valores culturais que se apresentam em produtos industriais, e; (iii) demonstração que a Inovação Tecnológica cria-se, desenvolve-se ao definirem-se

modelos e ao investir-se em equipes multidisciplinares, desenvolvendo de maneira integrada novos produtos, definindo também seus princípios e processos produtivos.

Conforme a pesquisa apresentada, percebeu-se que o ciclo de vida das embalagens de comercialização, apresenta-se curto, apresentando, além de um grande custo financeiro para os empresários, no sentido que devem ser rapidamente repostas no mercado, um custo ambiental também representativo. Esta constatação justifica uma interferência mais contundente do designer industrial no projeto de embalagens.

Ao procurar uma definição para produto, depara-se com uma vasta gama de significados. Conforme anotações em aula, para Leduc (1973), “do ponto de vista comercial, produto é tudo aquilo que o cliente recebe quando faz uma compra”. Já Luck (1975) afirma que produto é “qualquer objeto ou serviço oferecido por seu produtor”. Gracioso (1971) defende que “produto é a soma de conhecimentos e facilidades de um produto, traduzidos em termos de utilização e satisfação para o consumidor”. Pontes (1976), afirma que “o que o consumidor recebe não é apenas um objeto ou serviço; são também todos os outros elementos imateriais e materiais que o acompanham (...) satisfação e utilidade para comprador e entidade produtora”.

Produtos industriais originaram-se de coisas simples, coletadas e adaptadas pelo ser humano primitivo, surgindo então os objetos toscos, utilizados para determinando fim; e os objetos rústicos, que sofreram algum tipo de modificação através de trabalho humano, “para demonstrar posse ou valorizar a aparência original do objeto”. Verdadeiros produtos, entretanto, surgem da atuação sistemática e complexa de trabalho, “resultantes da industriabilidade (capacidade criativa) e da industrialidade (capacidade fabril) humana”. Conforme Matté (2002, p. 45), “é o resultado de qualquer produção, manufaturável e/ou maquinofaturável, caracterizado pelo princípio da seriação, partindo de codificações específicas anteriores, mesmo sendo produzido uma ou várias unidades no processo. Resultado direto da ação do desenho industrial.”

É importante também, definir produto sob o ponto de vista ambiental. Manzini & Vezzoli (2002, p. 110), classificam os produtos em (i) Bens de Consumo, “consumidos durante o uso”, comida e detergentes; e Bens Mo-

nouso, que podem ser “reutilizados, reciclados ou substituídos, por exemplo, embalagens, jornais, barbeadores descartáveis”. Segundo os autores, são produtos cujo impacto é maior nas fases de produção e eliminação. Faz-se necessário aumentar sua vida útil, substituindo-os por outros reutilizáveis, no caso de embalagens descartáveis por outras reutilizáveis; ou tornando-os reutilizáveis, pelo menos em parte.

Há também os (ii) Bens Duráveis, de Multiuso, dividindo-se entre aqueles que requerem nenhum ou poucos recursos (energia e materiais), durante o uso e manutenção, como móveis e bicicletas; e os que precisam de recursos (energia e materiais) para sua utilização e manutenção. Para cada um deles existem estratégias para reduzir seu impacto negativo no meio ambiente, entretanto, os autores recomendam que deve-se procurar aumentar sua vida útil, sobretudo nos sujeitos à “obsolescência cultural” e utilizar a evolução da tecnologia para produzi-los com “maior eficiência ambiental, menores consumos de energia e de materiais, bem como de emissões”.

De uma maneira geral, produtos industriais são reunidos em, (i) produtos-de-capital, usados na produção de outros produtos industriais de capital, consumo e serviço, assim como na melhoria de um sistema de operações de um dado empreendimento (operações de suprimento de matéria-prima ou materiais usados na fabricação de algo); (ii) produtos-de-consumo, destinados ao uso pelo consumidor final, ou seja, após a sua compra não precisam de um novo processamento industrial, são classificados de acordo com seu tempo de duração, resistência bio-físico-química e hábitos dos clientes, em não-duráveis e duráveis; (iii) produtos-de-serviço, abstratos como transações bancárias, auxílios médicos e instituições educacionais, valem mais pelo tipo de informações, auxílio, contribuição que prestam ao cliente, do que propriamente por materiais, suportes ou meios utilizados naquele tipo de comunicação visual. Possui grande valor pois, além do serviço prestado com uma boa informação, traz benefícios (anotações de aula, 2003).

Neste vasto universo, as embalagens classificam-se entre os produtos industriais de serviço, quando observadas do ponto de vista do obtentor, pois destinam-se a acondicionar o produto propriamente dito, necessitando cumprir as funções de proteção, qualificação, transporte e quantificação.

4.2 Desenho, Desenho Industrial e Planejamento de Produto

O Desenho, "agente revolucionador de idéias" (Rui Barbosa, 1882), precisa ser percebido como "a intervenção concreta na realidade para se criar, desenvolver e produzir algo" (Gomes, 1996, p. 97); e o Desenho Industrial, conforme Bonsiepe, *apud* Gomes (1996, p.94), "um instrumento de transferência da dependência tecnológica em interdependência tecnológica, dentro de uma nova concepção da economia internacional". É necessário levar em conta três aspectos ao se estudar questões relativas ao Desenho Industrial; (i) o educacional, (ii) o cultural e (iii) o profissional.

Sob o ponto de vista Educacional recorre-se à Louis Bruce Archer que publicou o ensaio intitulado "Tempo para uma revolução na educação da arte e do desenho". Baseado neste texto e no discurso deste professor, defende-se "que todo o saber humano transmitido através da Educação Formal está dividido em três grandes áreas, as Ciências, as Humanidades e os Desenhos, com "D" maiúsculo e no plural, pois desta área fazem parte mais que o desenho industrial".

Sob o ponto de vista da Cultura, o Desenho ocupa um lugar de destaque, pois "é o responsável pelas atualizações, evoluções e modernizações, com verdadeiras mudanças para a sociedade". Está dividida em três pontos; (i) Cultura Ideacional, (ii) Comportamental e (iii) Material.

Relacionado à prática Profissional, a área dos Desenhos está dividida entre o Desenho (i) Espontâneo, presente em todos os indivíduos, independente de ensino; (ii) Expressional, amplo campo de estudo e aprendizagem relacionado aos pontos básicos da expressão gráfica humana; e (iii) Industrial, o desenho de projeto que revela as habilidades mentais e manuais do desenhador ao idealizar e materializar produtos voltados para a produção industrial; servirá de base para a produção industrial de produtos de capital, consumo e serviços; realizado em sociedades onde a economia está alicerçada na indústria; através do trabalho e do capital, promove a transformação de matérias-primas em bens industriais.

O Desenho Industrial é formado por duas categorias distintas, o (i) Desenho Operacional: possui como objetivo "a representação, a comunicação das características matemáticas, técnicas e visuais de um dado produto para

fabricação”, onde tem-se desenho-de-imitação, desenho-de-definição e desenho-de-convenção”; e o (ii) Desenho Projetual: objetiva a “concepção, a projeção das características formais, informacionais, e, dependendo do produto, até funcionais de um produto”, divididos em desenho-de-ambiente, desenho-de-artefato e desenho-de-comunicação” (Gomes, 2001).

Joaquim Redig, há mais de vinte e cinco anos, formulou a definição para Desenho Industrial agregando elementos e fundamentando o fazer do desenho-industrial na atividade que tem por fim transformar uma necessidade em produto industrial, reunindo atributos lógico-informacionais, técnico-funcionais e estético-formais (Matté, 2002).

A disciplina de Planejamento de Produto do PPGE/UFMS, definiu aspectos de ordem doutrinária, na condução das atividades mentais e manuais que propiciaram o desenvolvimento deste trabalho. Para isso foi fundamental o modelo de planejamento de produtos industriais proposto. O Planejamento Industrial permite fundamentar a base de crescimento de uma empresa. Tratando-se de uma atividade multidisciplinar, vários profissionais, de várias áreas, estão envolvidos em atividades como, (i) identificar problemas existentes na empresa ou no Mercado de Trabalho; (ii) pesquisar soluções para estes problemas; e (iii) antecipar e propor negócios e produtos, ampliando o Campo de Atuação.

O Planejamento de Produto é a disciplina mais próxima ao Desenho Industrial em termos de interesses e competências, pois, de acordo com Meireis & Gomes (2003, p. 82), diz respeito à: “organização de equipes; à seleção de produtos para desenvolvimento; ao desenho de projetos; à demarcação dos processos produtivos mais adequados; e à caracterização do ciclo de vida do produto no mercado”. Ele se dá durante todo o processo e de acordo com Ireland & Cleland (2002), os fatores que contribuem para o sucesso de um projeto são: acompanhamento adequado, planejamento efetivo, desenho organizacional apropriado, cronograma, compromisso no projeto, autoridade e responsabilidade delegadas.

Conforme pôde ser constatado no Capítulo III, embalagens de comercialização acessórias apresentam um ciclo de vida curto. Assim, identifica-se a necessidade de interferência em seu planejamento, visando uma permanên-

cia maior no mercado; e uma nova oportunidade de trabalho, representando a preocupação ecológica do desenhador.

É função do Desenho Industrial, no estudo do ciclo de vida, coordenar as fases pelas quais o produto passa com ações de projeto, de acordo com Archer, *apud* Medeiros & Gomes (2003, p. 83), "haverá ações de projeto adequadas ao lançamento, ao refinamento, ao melhoramento, à diversificação e ao relançamento do produto". Archer, em seu livro *"Design Awareness and Planned Creativity in Industry"* (Fig.40) apresenta as fases do ciclo de vida dos produtos industriais, dividida em: Desenvolvimento, Introdução, Refinamento, Melhoramento e Diversificação e ressalta o papel dos desenhadores na equipe de projeto e seus objetivos em cada uma destas fases.

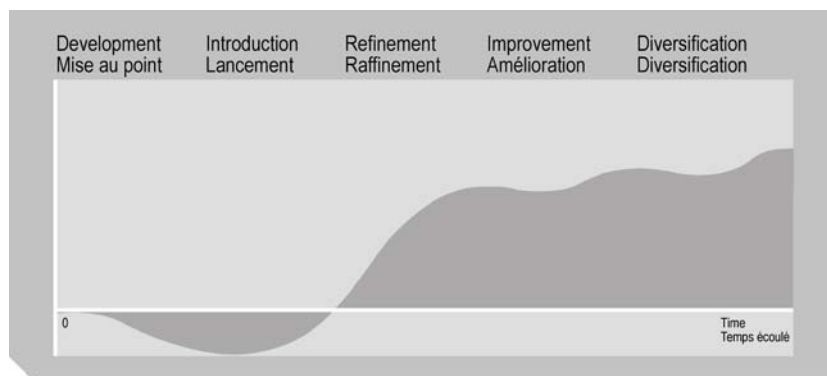


Fig. 40 – Ciclo de Vida de produto, conforme Bruce Archer (1974, p.96)

Em 1998, Gomes & Medeiros, redesenham o gráfico do ciclo de vida de produtos industriais (Fig.41), enfatizando o papel de desenhadores industriais e engenheiros de produção nas fases e etapas deste ciclo. É composto, então, pelas Fases – Pré-Natal, Natal, Pós-Natal – e Etapas – Concepção, Gestação, Nascimento, Infância, Adolescência, Maturidade, Velhice, Senilidade – em uma associa o real com os períodos de vida de um ser vivo. Esta proposta possui como doutrina que, produtos bem sucedidos são aqueles que possuem uma bem fundamentada etapa de Concep o e, principalmente, uma Gesta o tranqüila e saudável.

As três fases apresentam-se da seguinte ordem, (i) Pré-Natal, etapas de Concep o e Gesta o, deve-se pensar o produto através da qualidade e organiza o da equipe de planejamento do projeto e desenho do projeto; (ii) Natal, com as etapas de Nascimento e Infância, prima-se pela modelagem do

produto, promoção da mercadoria, estratégias de lançamento, controle de qualidade e pesquisa comportamental do mercado; e (iii) Pós-Natal, etapas de Adolescência, Maturidade, Velhice e Senilidade, otimiza-se e ajusta-se a produção, aprimorando o desenho do produto, controlando a qualidade da produção e do produto e também promovendo a marca.

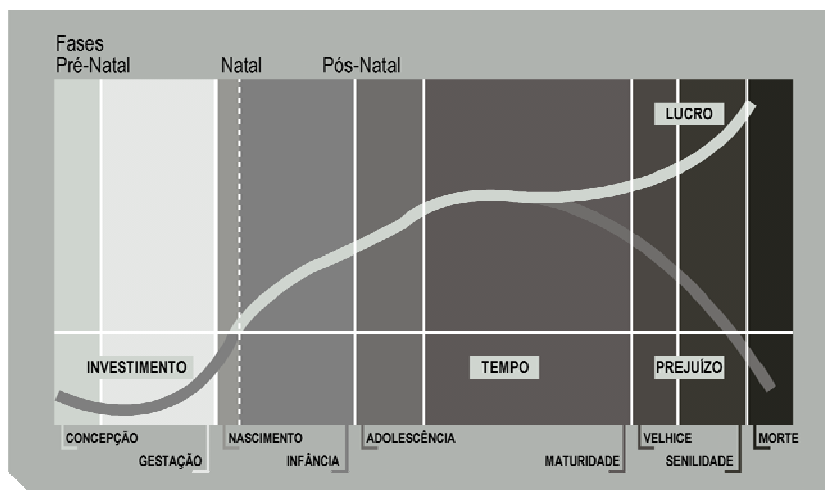


Fig. 41 – Ciclo de Vida de produtos Industriais, conforme Medeiros & Gomes (1998)

A obsolescência é uma etapa prevista no Ciclo, mas, muitas vezes, não é incluída como parte do projeto, fato comprovado a partir do grande número de embalagens com descarte imediato e posterior, coletadas na pesquisa e apresentada no Capítulo de Dados.

A consideração consciente e eficaz das fases de obsolescência e descarte dos produtos industriais é a primeira posição que o Desenho Industrial deve tomar na mudança de paradigmas no planejamento de produtos: é um necessário ajuste ao novo momento social, econômico e técnico. (...) Considerar o Desenho Industrial como disciplina transversal no planejamento de produtos é a segunda mudança necessária de paradigma. (...) O terceiro ponto de quebra de paradigma: a educação para o desenho-projetual (Medeiros & Gomes, 2003, p. 83-86).

4.3 Um modelo para o Planejamento de Produto Industrial

Os métodos de Planejamento de Produto Industrial evoluíram segundo tendências de cada época, entretanto, convém lembrar que o planejamento de produto está vinculado ao planejamento de processo.

Os anos 60 foram o palco de equipes horizontais de PPI, buscando respostas para aspectos de mercado e de produção. Os resultados eram apresentados na forma de um grande “relatório” que não explicitava o processo. Os problemas identificados neste modelo foram, entre outros, a falta de integração entre as equipes e a “degradação” e “perda” de informações.

As equipes de PPI aumentaram, em 70, somando outras áreas de conhecimento, congregando mercadologistas, gerentes e pesquisadores. Com isso, surgiram os grupos específicos de engenharia de produção e de desenho-industrial. Os grupos, então, deveriam comunicar-se “verticalmente integrados”, sob a orientação de uma administração central, responsável pela definição dos parâmetros gerais que orientariam a inovação nos produtos. Nos países em desenvolvimento, este modelo não funcionou corretamente, uma vez que os investimentos em cada uma das áreas não foram equivalentes, ocasionado um déficit, principalmente no desenho-industrial. Esta posição até hoje possui reflexos, na “educação industrial” do consumidor e dos desenhistas.

Os 80 apresentaram um novo modelo, defendido por Lars Hein *et alii*, do Instituto de Desenvolvimento de Produtos da Dinamarca, intitulado “Desenvolvimento Integrado de Produtos” (Fig.42). Nele, há um tratamento integrado dos problemas centrais, relacionados ao Mercado, onde o produto será introduzido; ao Desenho do produto; e ao processo de Produção utilizado para materializá-lo. A integração de fatores permite melhorar o potencial do produto, quando em desenvolvimento, e evitar também sua obsolescência.

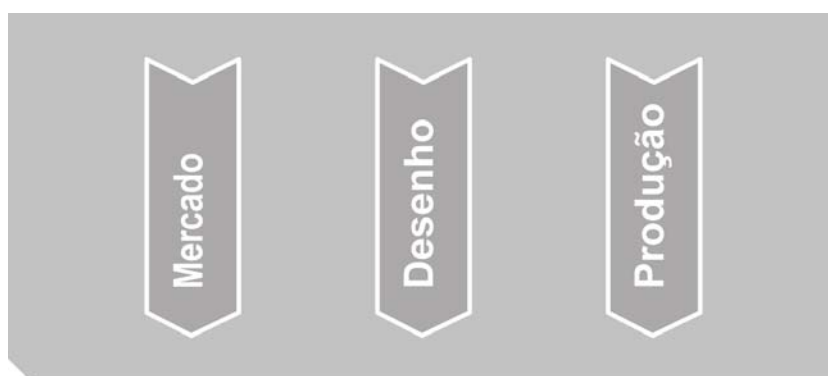


Fig. 42 – O Desenvolvimento Integrado de Produtos, Lars Hein *et alii* (1984)

No método proposto, formado por cinco fases (Fig.43), integradas entre si, é nomeada uma pré-fase, denominada "Reconhecimento da Necessidade", realizada pela direção da empresa.



Fig. 43 – O Desenvolvimento Integrado de Produtos, dividido em estágios, Lars Hein *et alii* (1984)

Esta proposta, que não pode ser confundida com todas as etapas do planejamento de um produto, foi a base para a elaboração das fases e etapas do modelo para Planejamento de Produto Industrial (Fig.44), utilizado, para compor o método de desenho-de-embalagem mediado por parâmetros ecológicos de projeto.

Não é mais novidade que o PPI é atividade multi e interdisciplinar importante em uma empresa, a fim de que o desenho do projeto de seu produto industrial possa ser realizado (produzido na fábrica e promovido no mercado) com chances de sucesso. Todavia, dizer que o planejamento de produto é algo cíclico, peristáltico, realimentativo, e dividido em fases e estágios bem definidos, nos quais procedimentos e técnicas específicas de Desenho são utilizadas, é novo. (Gomes, 2003, Primeiro Seminário *Design* por Necessidade).



Fig. 44 – O Planejamento de Produto Industrial, conforme Medeiros & Gomes (2003)

Por tratar-se de um modelo, cuja base filosófica é muito forte, o desenho-de-embalagem mediado por parâmetros ecológicos seguiu sua orientação (Fig.45), procurando acima de tudo, quebrar alguns paradigmas arraigados na profissão de Desenhista Industrial – Programador Visual.



Fig. 45 – O PPI, suas Fases, Etapas, Ações, Níveis e Desenhos, conforme Medeiros & Gomes (2003)

4.4 Um método para o desenho-de-embalagem

Conforme o dicionário, metodologia significa o conjunto de métodos, regras e postulados utilizados em determinada disciplina e sua aplicação. Método, termo original, significa o procedimento organizado que conduz a um certo resultado. A utilização de uma metodologia possibilita alcançar o resultado da

atividade projetual. Conforme Barroso Neto (1982, p. 8), “paradoxalmente este rigor exigido é que lhe assegura uma maior liberdade de criação, consequentemente, levando, a inovações tecnológicas nos produtos e/ou sistemas de produção e comercialização”.

A maioria das metodologias existentes, para o desenho-de-embalagem, apresenta etapas e fases definidas, entretanto, detém-se mais sobre aspectos de desenho-gráfico e, muito pouco para o desenho-glífico, responsável pela resolução de problemas de ordem tridimensional. Mesmo na área de desenho-gráfico, outro problema a ser destacado é que, ainda que exista uma grande variedade de métodos disponíveis, as soluções apresentadas giram sempre em torno de soluções já conhecidas, tornando os aspectos estéticos-formais mais adequados à linguagem visual vigente. A originalidade, a busca pela satisfação das necessidades humanas e a relação com o Meio Ambiente fica comprometida. Fica claro nessa relação a diferença entre o que o mercado impõe e o que a sociedade necessita, satisfazendo desejos.

Com base em Bonsiepe, uma metodologia deve servir para a orientação do desenhador, de maneira controlada e planejada, avaliando as implicações sociais do projeto e sua justificativa. Conforme Brito (2004, p. 36), “a recepção passiva das informações adquiridas através das metodologias projetuais não colabora com a performance técnica de profissionais ligados à prática do desenho, pois é somente através da execução completa de todos os passos que se consegue chegar a um produto final bem desenhado”.

Trilhando um caminho além das metodologias já existentes para o desenho-de-embalagem, em função da quantidade de embalagens com Descarte Posterior e Imediato e considerando o papel do Desenho Industrial na concepção de um sistema de embalagem que protele seu descarte, propõe-se um método que conduz ao uso intensivo do Descarte Protelado das embalagens de comercialização.



Fig. 46 – O PPI e suas Fases, responsáveis pela definição dos parâmetros ecológicos no desenho-de-embalagem

O método elaborado para o desenho-de-embalagem está situado no contexto do Planejamento de Produto Industrial (Fig.46). Assim, tanto o desenho-glífico, responsável pela poluição ambiental; quanto o desenho-gráfico, vetor da poluição visual, são trabalhados, cada um em fases específicas. Uma metodologia é composta de macro-estruturas, fases principais através das quais passa o desenhador para resolver um problema de projeção; e micro-estruturas, trabalho detalhado em cada uma das etapas.

Por macro-estrutura entende-se a subdivisão do processo de desenho em etapas ou fases, estas dão orientação no procedimento do método. Por micro-estrutura se entende "a descrição das especificações técnicas empregadas em cada uma das etapas ou fases, sendo que estas micro-estruturas oferecem técnicas e métodos que podem ser utilizados em certas etapas (Brito, 2004, p. 37).

Ao propor uma metodologia para o desenho-de-embalagem, mediada por parâmetros ecológicos, utiliza-se como base macro-estrutural, a fase de Projeção do PPI e suas respectivas etapas, (i) Doutrinação, (ii) Desenvolção e (iii) Desenhação. Com isso, hierarquizam-se os procedimentos e técni-

cas necessárias ao reconhecimento de necessidades, análises e geração de alternativas para a nova embalagem.

A força do método apresentado neste trabalho está na mudança de postura frente à solução de problemas ambientais, muitas vezes causados pela omissão de desenhistas industriais; e também na descrição dos instrumentos fundamentais a serem utilizados pelo desenhador na redução dos invólucros das embalagens de comercialização. Ele propõe uma alternativa, mais coerente e ecológica, para a solução de um problema que se manifesta após a compra e o descarte, o lixo. Seu objetivo não é acabar com a indústria de papel, plástico ou qualquer fornecedor de material, mas sim, defender uma proposta coerente e integrada de trabalho, gerando opções que reduzam o próprio desperdício de matéria-prima.

Assim, a partir da identificação de uma necessidade premente, a redução de embalagens com Descarte Posterior e Imediato, apresenta-se um método para o desenho-de-embalagem, fundamentado na fase de Projeção do PPI, fase onde se dá a participação incisiva do Desenho Industrial. Para comprovar sua aplicabilidade, ele é utilizado para gerar alternativas para o redesenho de uma embalagem com Descarte Imediato.

4.4.1 Doutrinação – Reconhecimento da necessidade

A Doutrinação define os princípios que servirão de base para o projeto, instruindo o desenhador e orientando estrategicamente o produto (Fig.47).

O desenhista-industrial é o profissional responsável pelo planejamento, desenvolvimento e comunicação de produtos visuais, atendendo necessidades de informação de produtos funcionalmente bidimensionais, gráfica; e tridimensionais, glífica. O projeto de embalagem, de acordo com esta divisão, pode englobar a imagem de seu envoltório, e o objeto envoltório, de acordo com a habilitação específica.

Ao desenhar-se projetualmente, é necessário ter em mente o equacionamento de fatores e aspectos antropológicos, econômicos, psicológicos, ergonômicos, tecnológicos, ecológicos e filosóficos, de acordo com a atualização da definição de Desenho Industrial, proposta no Capítulo I.

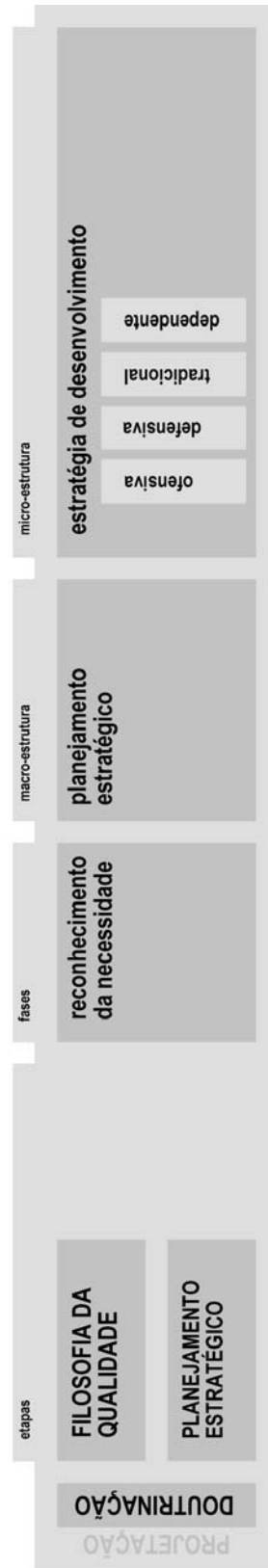


Fig. 47 – A Doutrinação, com suas etapas, fases, macro e micro-estrutura

O designer, em seus projetos, buscando a satisfação das necessidades humanas, encontra motivação na possibilidade de interferência, modificação e melhora de situações de desajustes comunicacionais, ambientais e de artefatos. Sua participação se inicia a partir da identificação de uma necessidade, cuja solução resultará em um novo produto ou redesenho.

Novo Produto é o produto cuja solução funcional ou formal não está contido no atual estado da técnica, ou seja, não existe produto similar industrializado, comercializado ou cujo projeto não tenha sido divulgado. Redesenho é uma readaptação de um produto já existente afim de que o mesmo possa acompanhar mudanças ocorridas no sistema de produção ou no comportamento do mercado consumidor (Barroso Neto, 1982, p. 10).

Entretanto, não são apenas as necessidades do designer que devem ser atendidas, "este deve estar ciente e integrado às motivações e desejos de fabricantes e de obtentores" (Gomes, 2003, Primeiro Seminário *Design por Necessidade*) (Fig.48).

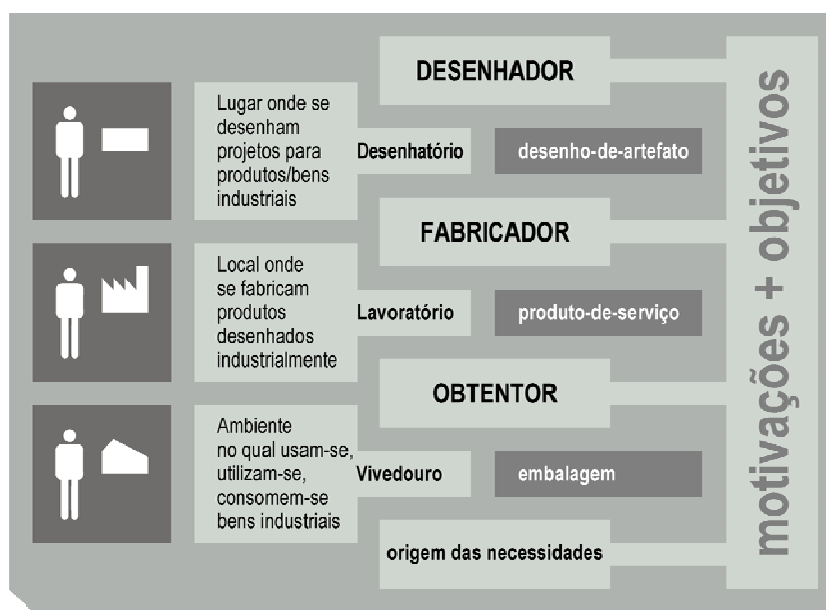


Fig. 48 – Origem das necessidades, adaptado a partir de Gomes (2003)

Na pesquisa realizada um produto destacou-se dos demais, foi identificado um problema relacionado ao ciclo de uso das embalagens acessórias de dentífrico. Essa situação nasce no ato de descartar, imediatamente, a embalagem acessória, antes de iniciar a utilização da embalagem elementar.

A utilização de novos materiais, formatos e aplicações tem possibilitado maior qualidade e conveniência para o usuário final, impulsionando o crescimento deste mercado. Os produtos de higiene bucal compõe uma importante categoria, estima-se que movimentam entre R\$700 e 800 milhões por ano, e os cremes dentais são os campeões, estando entre as mais planejadas na hora das compras (Embanews, 2001). A edição 2003 do Anuário Brasileiro de Fornecedores de Embalagens, da Revista Embanews, apresenta dados da indústria de higiene pessoal, que teve um crescimento médio de 9,3% nos últimos cinco anos, registrando um aumento do faturamento líquido de R\$ 5,5 bilhões em 1997, para R\$ 8,3 bilhões em 2001, segundo a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos – ABIHPEC. O crescimento médio anual da participação dos cremes dentais no faturamento deste setor, de 1997 até 2001, foi de 9,1%, possuindo um crescimento acumulado de 54,9%.

Os investimentos em inovações em embalagens, muitas vezes, não beneficiam o obtentor, produtos são relançados com pequenas modificações, comunicando a falsa idéia de que são melhores e mais modernos. Conforme Delfina Falcão (1993, p. 8), “muitas vezes, as pessoas se acostumam com o que não é bom, sem se dar conta do esforço que fazem para se adaptar ao produto, quando este é que deveria se adequar às pessoas”.

Assim, identifica-se o Objetivo Alvo (Gomes, 2004), definindo o produto industrial de serviço embalagem de dentífrico, como foco da ação motivadora do designer, visando atender necessidades ecológicas, na busca pela modernização, com mudança, da sociedade, como um todo.

O Planejamento Estratégico

O Planejamento Estratégico, conforme Baxter (2000, p. 92), “deve estabelecer as metas ou missões que uma empresa deve alcançar e define as estratégias ou ações que deve realizar, para que essas metas ou missões sejam alcançadas. Em função disso, organizam-se a estrutura gerencial, os investimentos e os recursos humanos”.

As estratégias de inovação norteiam o trabalho projetual do designer, com base em Baxter (2000), elas podem ser do tipo (i) Ofensiva, adotada por

empresas líderes de mercado e depende de investimentos pesados em pesquisa e desenvolvimento a fim de introduzir inovações radicais ou incrementais nos produtos. São pró-ativas e trabalham com perspectivas a longo prazo para o retorno do investimento, sendo necessário que a empresa possua uma cultura de inovação, amparada por equipes de pesquisa e desenvolvimento. Fundamentam-se, também, na importância das patentes para garantir a propriedade, possibilitando com isso o lucro e o retorno dos investimentos. Empresas que seguem o líder do mercado adotam a estratégia dita (ii) Defensiva, ou seja, deixam para outras empresas arquem com custos de desenvolvimento de produtos e corram o risco com a abertura de novos mercados. Entretanto, ser a “segunda melhor” depende da rapidez com que se absorve as inovações lançadas, introduzindo melhorias nos produtos pioneiros. Com isso, menores custos, menores riscos, mas, menor lucratividade.

A estratégia (iii) Tradicional é adotada por empresas de mercados estáveis, com produtos que não demandam mudanças relevantes limitando-se a reduzir custos, facilitar a produção e aumentar sua confiabilidade. Pouco equipadas para a inovação, correm o risco de acabar se forçadas a inovar. Empresas (iv) Dependentes de matrizes ou de seus clientes costuma adotar as estratégias adotadas por suas controladoras, que definem os projetos.



Fig. 49 – Atividades relacionadas com a Inovação, de acordo com a estratégia empresarial, a partir de Baxter (2000)

As diferentes estratégias utilizadas pelas empresas precisam estar amparadas por atividades específicas relacionadas ao desenvolvimento e à

inovação, conforme a Figura 49. Através dela pode-se tirar algumas conclusões, como; (i) estratégias Ofensivas e Defensivas necessitam da utilização de todas as atividades, entretanto, na segunda, em menor intensidade. Na estratégia Dependente a engenharia de produção é exigida ao máximo, pois precisa atender à demanda dos clientes e da matriz. Na Tradicional, ela é a maneira de aumentar os ganhos, reduzindo o custo de produção, uma vez que estas empresas só se mantêm quando seus produtos alcançam o estágio de maturidade no mercado, estágio cuja competição por preço costuma ser muito grande.

As empresas líderes necessitam equipes muito fortes nos setores de (i) pesquisa e desenvolvimento, que acompanhem a evolução científica e tecnológica; (ii) Desenho Industrial, para transformar idéias em produtos necessários e relevantes; (iii) marcas e patentes, para proteger suas idéias, desenhos e produtos; e (iv) mercadologia, promovendo e divulgando os produtos para aos obtentores. A estratégia do tipo Defensiva faz com as empresas não dêem tanta atenção para a mercadologia, pois o mercado já foi aberto pelos produtos pioneiros. Nessas empresas é necessário concentrar esforços para o desenvolvimento e lançamento rápido de produtos.

O reconhecimento da necessidade de reorientar o desenho-de-embalagem e reduzir o número de embalagens com Descarte Imediato e Posterior, na Doutrinação da equipe do projeto, define os princípios políticos, doutrinários e filosóficos na condução do processo, tendo em vista o fator ecológico. Faz-se necessário, então, realizar o Planejamento Estratégico da equipe projetual. Trata-se de voltar-se para dentro, definindo uma política interna. Para o desenho-de-embalagem, o Planejamento Estratégico configurou-se na seguinte maneira, apresentado na Figura 50.

Planejamento Estratégico		
Atividade	Missão	Visão
Redesenhar embalagem acessória de creme dental, objetivando aumentar sua permanência no mercado, causando menos prejuízos ao Meio Ambiente Natural, no momento do descarte.	tornar-se empresa detentora de conhecimentos estratégicos para desenho-de-embalagem, levando em conta o ciclo de uso do produto e a redução do impacto ambiental.	Ser reconhecida como empresa responsável pelo desenvolvimento de embalagens com baixo impacto ambiental;
Princípios Políticos	Princípios Doutrinários	Intenções Estratégicas
Divulgar a importância da Desenvolução para o desenho-de-embalagens.	Desenvolver projetos coerentes entre Desenho, Mercadologia e Engenharia de Produção, utilizando a pesquisa como fator fundamental para a redução do impacto ambiental das embalagens.	Basear a atuação no conhecimento em Desenho Industrial e no Processo Criativo, procurando alterar hábitos cotidianos.
Oportunidades	Ameaças	Pontos Fortes
Aumento da preocupação global com o Meio Ambiente Natural e os altos investimentos no setor de embalagens e de higiene pessoal em tecnologia.	O obtentor, com seus hábitos de compra enraizados; os fabricantes, como fornecedores de matérias-primas e preocupados com custos; e desenhadores, acostumados com outras metodologias.	Inovação, respeito ao Meio Ambiente Natural, maior ciclo de uso, qualificação profissional, conhecimento do setor de embalagem.
Pontos Fracos	Produtos	Processos
Alto custo do desenvolvimento, investimento em novos processos de produção;	Alternativas para uma nova embalagem, nova classificação de embalagens de comercialização segundo o tipo de descarte, novo processo metodológico aplicado ao projeto de embalagem, segundo parâmetros ecológicos.	Metodologia fundamentada no Planejamento de Produto Industrial, no Desenvolvimento Integrado de Produtos e nas etapas e fases do Processo Criativo.
Objetivo Específico	Objetivos Secundários	Técnicas e Táticas
Análise e geração de alternativas para o redesenho de embalagem de creme dental;	Desenvolver um guia de embalagens segundo o descarte, criar uma nova classificação e ícones para sua representação.	Técnicas analíticas de produto industrial e de ciclo de uso; pesquisa em questões ambientais e de materiais.

Fig. 50 – Planejamento Estratégico para o desenho-de-embalagem

Com os planos definidos pela equipe de Planejamento, parte-se para a etapa seguinte, que é a de Desenvolvimento.

4.4.2 Desenvolvimento – Desenvolvimento do Produto

A Inovação não acontece repentinamente, são necessários muitos investimentos pela empresa, a médio e longo prazo, para o surgimento de um ambiente favorável. A característica principal desta etapa é o trabalho em equipe, de acordo com Baxter (2000, p. 106), “uma boa equipe pode exigir pessoas de diferentes formações e diversas habilidades. A soma de todos os conhecimentos e habilidades deve ser adequada às exigências do programa de desenvolvimento de produtos”. Cleland & Ireland (2002, p. 74) defendem, “as equipes constituem uma estratégia de desenho organizacional capaz de lidar com ampla variedade de iniciativas estratégicas e operacionais, e que tem sido bem-sucedida”.

Etapa de suma importância para o Planejamento de novos produtos industriais. Nela estão incluídos, sejam como consultores, especialistas e pesquisadores, profissionais das mais diversas áreas, dependendo do tipo de produto em questão. O desenvolvimento se dá *uni e bi* dimensionalmente (modelagem oral e gráfica) e a ênfase é dada à Mercadologia, ao Desenho Industrial e à Engenharia de Produção, uma vez que há consenso – todavia não uma prática – da importância da integração desses três campos para o sucesso do produto ao longo do seu ciclo de vida (Medeiros & Gomes, 2003, p. 94) (Fig.51).

Criatividade e desenho-de-embalagem

A Criatividade é compreendida, como “o conjunto de fatores e processos, atitudes e comportamentos que estão presentes no desenvolvimento do pensamento produtivo” (Gomes, 2001, p. 9). Conforme Munari (1998, p. 11), “Criatividade não significa improvisação sem método: dessa maneira só se cria confusão, e planta-se nos jovens a ilusão de que artistas devem ser livres e independentes”. Através da definição do problema projetual e da análise sistemática das embalagens, identificar as embalagens onde o Descarte Posterior e Imediato precisa ser convertido em Protelado.

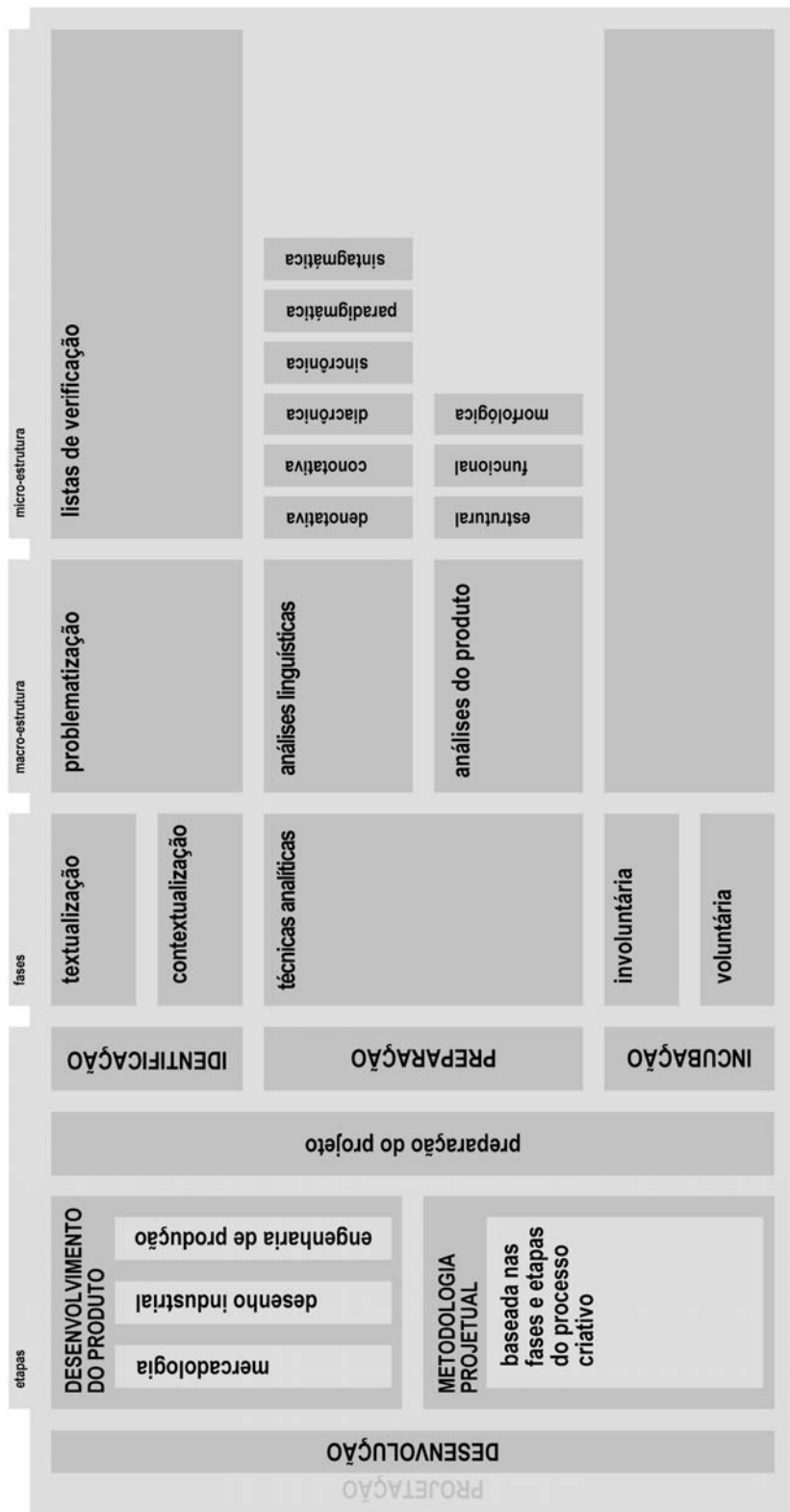


Fig. 51 – A Desenvolvimento, com suas etapas, fases, macro e micro-estrutura

Baxter (2001) defende que, a Criatividade está presente em todos os estágios do projeto e que pode ser estimulada ao seguir determinadas etapas. A Criatividade é entendida também como uma atitude, visando romper um das maiores barreiras entre as pessoas, a ignorância.

Criar pode ser definido como o processo pelo qual os seres humanos encontram os meios para conceber, gerar, formar, desenvolver e materializar idéias, resultando de dois distintos fatores: os cinco sentidos perceptivos e da quantidade de conexões que o cérebro realiza. De acordo com Ostrower, *apud* Gomes (2001, p. 47), a criação depende das Habilidades Mentais (i) Cognição/Absorção, absorver e aplicar atenção na captação de informações; (ii) Retenção, memorizar e lembrar o conhecimento adquirido; (iii) Avaliação, analisar e julgar, alimentar o cérebro de informações, de várias áreas, a fim de ter o que dizer; (iv) Criação, idealizar pela analogia, esta habilidade só chega a se concretizar quando o cérebro possui quantidade, variedade e qualidade de informações, que irá permitir uma grande associação de idéias. Graças às Habilidades Mentais, pode-se visualizar, prever e gerar idéias e, ao idealizar através de esquemas, seguir a premissa de que “quanto mais organizado graficamente, mais organizado mentalmente”.

O conhecimento do processo criativo leva o estudante a adquirir maior consciência e controle dos caminhos que a sua mente percorre, quando ele percebe a necessidade de resolver um dado problema projetual. A compreensão do processo criativo – não como se este fosse uma receita culinária, como sugere Munari (1982), mas uma seqüência, por vezes um tanto obscura, de fases e etapas que permitem conhecer melhor as variáveis de um problema e desenvolver idéias para a sua solução – é a chave (Gomes, 2001, p. 65).

Assim, como método de projeto a ser utilizado na Desenvolução, as fases e etapas do Processo Criativo apresentam-se na seguinte seqüência, a partir de Gomes (2001, p. 62), (i) Identificação (definição; delimitação), (ii) Preparação (cognitiva; psicomotora), (iii) Incubação (involuntária; voluntária), (iv) Esquentação (psicomotora; afetiva), (v) Iluminação (modelagem fônica, 1D; modelagem gráfica 2D), (vi) Elaboração (modelagem gráfica, 2D”; modelagem gráfica, 3D), (vii) Verificação (parcial; final). Estes procedimentos, inseridos no contexto do Planejamento de Produto Industrial, são aplicados em

momentos adequados e acompanham o desenhador em todos os momentos do projeto. Dentro do Planejamento de Produto Industrial, a Criatividade sistematizada é sua maior arma.

A Identificação, definindo e delimitando

De acordo com Assumpção, *apud* Gomes (2001, p. 69), “problemas não são realidades em si mesmos, só se manifestam em relação às necessidades e objetivos específicos do homem”. O que foi feito então foi (i) definir o problema, problematizando, a partir da textualização do produto; e (ii) delimitando o projeto, contextualizando o fundo, no qual o processo projetual se desenvolverá.

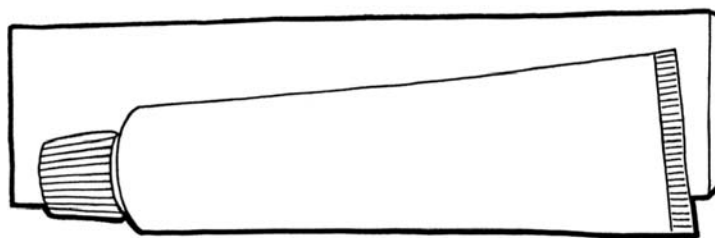
Listas de Verificação

Organizar de forma exaustiva as informações sobre atributos de um produto, servindo assim para detectar deficiências informacionais que devem ser superadas. Anotar tudo o que se sabe sobre o produto, seu uso e eventuais problemas. Anotar itens com relação aos quais a informação é incompleta.

Fig. 52 – Listas de Verificação, conforme Bonsiepe *et alii* (1984, p.38)

Com base em Llovet, *apud* Brito (2004), um produto industrial, fruto de um desenho, pode ser reduzido a um texto, reunindo várias frases que descrevem, com relativa exatidão aspectos pertinentes ao dito produto (Fig.53).

Textualização do desenho do produto embalagem de dentífricio



Artefato de uns 17cm de comprimento, 3cm de altura e largura; caracterizado como uma caixa em papel cartão, impressa em seleção de cores, utilizando muitas vezes acabamentos especiais; que contém uma bisnaga plástica, impressa em seleção de cores, que por sua vez contém o dentífricio; é composta por 4 sub-sistemas: caixa, para proteger, transportar e qualificar o produto, lâmina plástica que irá formar a bisnaga, bico da bisnaga, onde é rosqueada a tampa que fecha a bisnaga por rosqueamento. A caixa de papel cartão, dita embalagem acessória possui descarte imediato e a bisnaga plástica, embalagem elementar, descarte posterior. É utilizada individualmente, exercendo-se pressão na bisnaga. Quando em repouso fica na posição horizontal; antes do uso é guardada na despensa e durante o uso no armário do banheiro, ou na bolsa.

Fig. 53 – Textualização do desenho do produto, reunião de pertinências

Assim como na Textualização deve-se descrever o produto do ponto de vista do fabricante, do desenhador e do obtentor, sua Contextualização deve seguir a mesma premissa. Uma embalagem, como todo produto industrial fruto do desenho, estabelece uma relação com seu entorno, tanto Natural, como Artificial. Conforme Jones, *apud* Brito (2004), o Contexto do desenho é “a nossa mente, nossas vidas como pessoas, também é “evolução” de todas as coisas naturais e artificiais”. Requisitos, finalidades, propósitos e funções designam as necessidades do produto, entretanto, como afirma Brito (2004), são sensíveis à mudança de contexto.



Fig. 54 – Conexão com os fatores a serem equacionados pelo Desenho Industrial

Nesse sentido, o tempo e as profundas mudanças ocorridas na sociedade desde a década de 70 fizeram com que a própria definição de Desenho Industrial fosse alterada, procurando com isso, ampliar os fatores a serem equacionados pelo Desenho, atingindo as necessidades de desenhadores, fabricantes e obtentores de produtos industriais (Fig.54).

É a partir da atualização do conceito de Desenho Industrial que questiona-se a atuação dos desenhistas-industriais frente ao contexto atual do desenho-de-embalagem. Dentre todos os fatores a serem equacionados pelo Desenho, o Ecológico, tem sido pouco considerado no desenho-de-embalagem, com exceção quando incluído em alguma estratégia mercadológica. Conforme pode ser verificado na pesquisa apresentada no Capítulo III, efetivamente muito pouco está sendo feito para reduzir o número de embalagens com Descarte Imediato, um problema tão grave para a Natureza quanto para desenhadores, fabricantes e obtentores, participantes do processo de desenvolvimento de produtos (Fig.55).

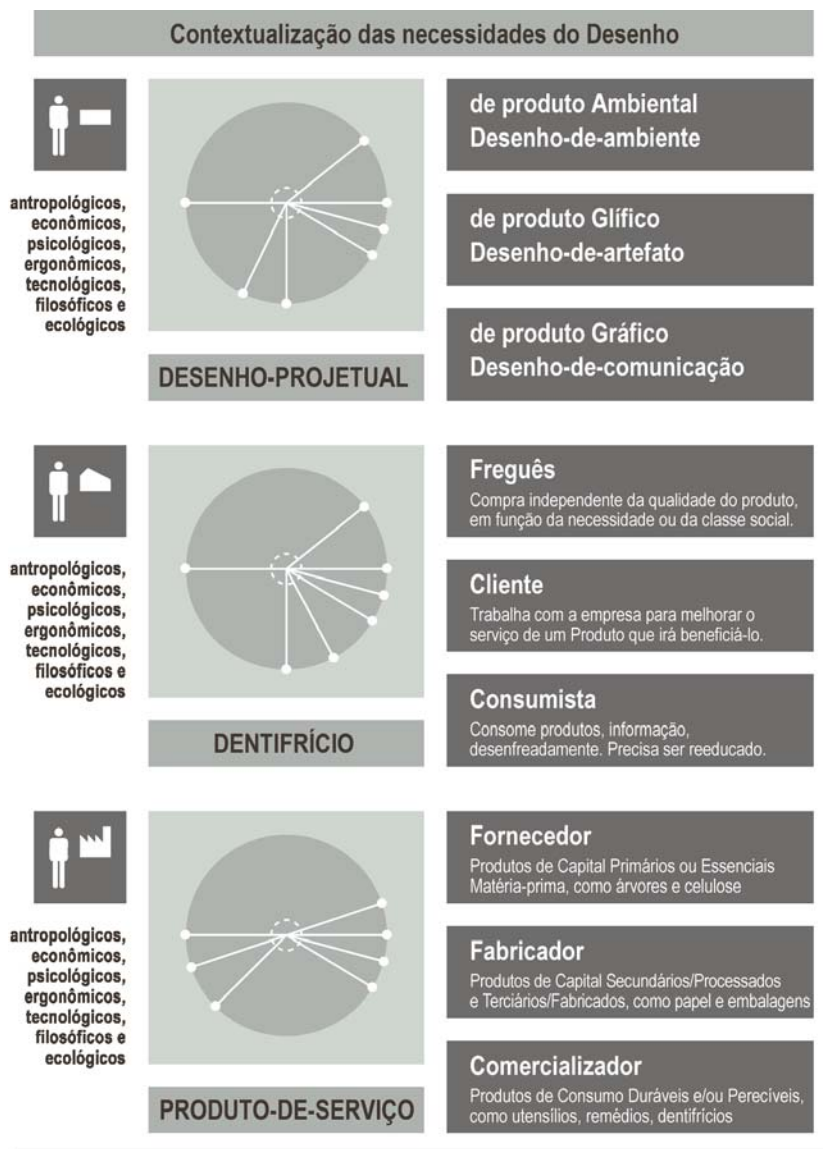


Fig. 55 – Influência dos envolvidos no projeto na equalização de fatores projetuais

O desenhador, profissional responsável pelo equacionamento de fatores em função de necessidades específicas, deve ter em mente que cada um dos envolvidos no projeto, seja como materializador, comprador ou solicitador, também possui pontos de vista que podem modificar o rumo projetual, alterando o ângulo de cobertura dos fatores.

No desenho-de-embalagem, há a atuação no projeto de produtos glíficos, desenho-de-artefato; e posteriormente, gráficos, desenho-de-comunicação (Fig.56).



Fig. 56 – Contextualização do Desenho e seus ramos

Na atividade projetual a Taxionomia possui papel significativo, uma vez que situa o produto analisado em relação aos demais existentes, indicando também para onde pode ser deslocado. A Taxionomia, também denominada Taxiologia ou Taxonomia é, de acordo com o Dicionário Aurélio o “ramo da Biologia que se ocupa da classificação dos organismos em grupos, de acordo com a sua estrutura, origem, etc.” e “classificação das palavras”. Nesse sentido, a nova ordenação taxionômica proposta classifica as embalagens em função do Descarte, estabelecendo fases evolutivas das embalagens e níveis classificatórios.

Para melhor ilustrar e compreender esta nova taxionomia foram desenvolvidos logogramas para identificar cada um dos níveis, sendo muito útil para o desenhador visualizar no projeto a tipologia da embalagem a ser projetada. Esta classificação dividiu, então, o universo das embalagens em oito níveis, que são, em ordem cronológica: (i) Origem, (ii) Processo de Produção, (iii) Feitio, (iv) Destinação, (v) Apresentação, (vi) Material, (vii) Descarte e (viii) Pós-Descarte. A segmentação em níveis é importante, pois estabelece parâmetros de periculosidade, onde o VII é o mais importante, pois interessa ao desenhador no momento de avaliar o impacto ambiental do descarte de embalagens presentes nos Níveis IV, V e VI (Fig.57).

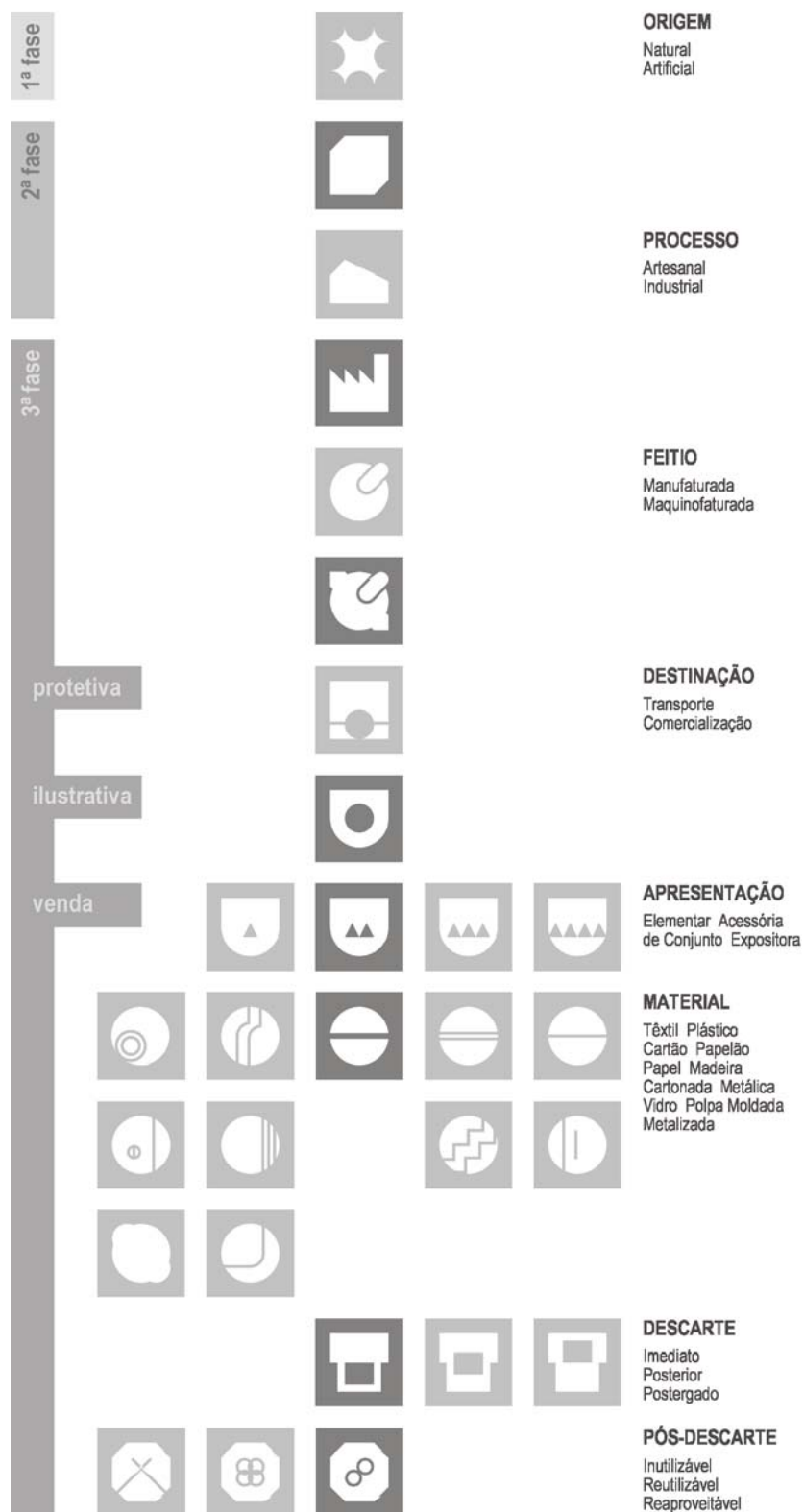


Fig. 57 – Fases e Taxionomia das Embalagens

Definitivamente, foi-se o tempo em que embalagem representava meramente acondicionamento ou recipiente. Anualmente, o setor movimenta cerca de US\$ 10 bilhões no Brasil. Basta percorrer os olhos pelas gôndolas para entender o porquê de tamanho investimento: o que se sucede é uma verdadeira guerra travada pelos mais diversos produtos nos pontos-de-venda (Revista AGAS, v.17, n.181, Ano1998, jun. 1998, p. 31).

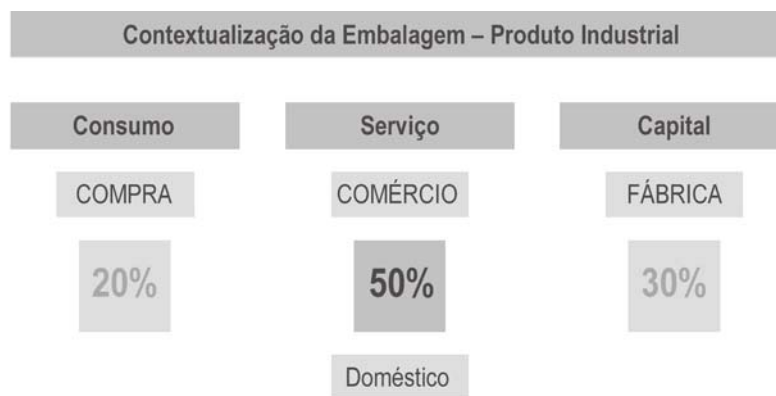


Fig. 58 – Embalagem no contexto dos produtos industriais

A embalagem, enquanto produto industrial está relacionada aos produtos de serviço, (Fig.58) haja vista que o obtentor a adquire em função do produto que necessita, mesmo com o esforço mercadológico realizado para que se compre em função da embalagem. O que até ocorre, mas quando esta embalagem já passou a ser considerado um "bem material".



Fig. 59 – Importância dos fatores projetuais, para cada um dos participantes do processo

Neste contexto o desenho-de-embalagem sofre várias pressões e influências ficando a cargo do desenhador equacionar propósitos, finalidades, requisitos e funções, em função destes participantes (Fig.59).

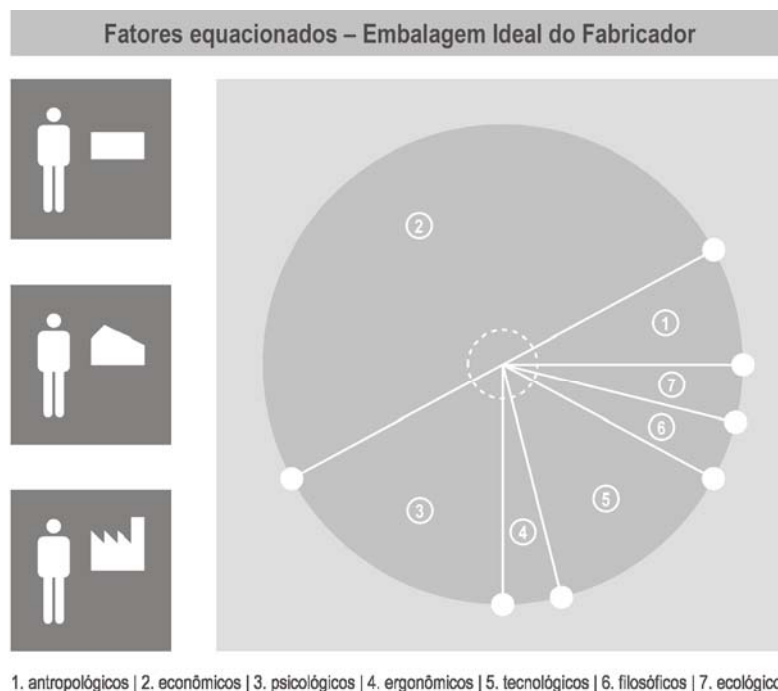


Fig. 60 – Fatores de projeto equacionados pelo desenhista-industrial, na embalagem ideal do fabricante

Define-se então a Embalagem Ideal para o Fabricador (Fig.60), distribuindo os fatores conforme sua visão e equacionados pelo Desenhador, em função das necessidades de seu contratante. Esta é a situação enfrentada atualmente pelos desenhistas-industriais no desenho-de-embalagem. Programadores Visuais, geralmente, são contratados para desenhar ou redesenhar embalagens, por fabricantes que possuem objetivos financeiros claros. Para isso, detém-se em explorar aspectos psicológicos em seus desenhos gráficos, visando um maior destaque na gôndolas dos supermercados. Nesse processo, os fatores mais levados em consideração acabam sendo o Econômico, o Psicológico e o Tecnológico, seguindo o seguinte raciocínio: “uma vez que é necessário aumentar as vendas, deve-se criar um desenho-de-comunicação altamente chamativo para o obtentor, mas adequado ao processo tecnológico do fabricante”. Com isso, os demais fatores acabam por ficar em segundo plano, criando conexões em desajuste com o entorno Natural que poderiam ser evitadas, se considerados pelo desenhador.

Fatores equacionados – Embalagem Atual no mercado

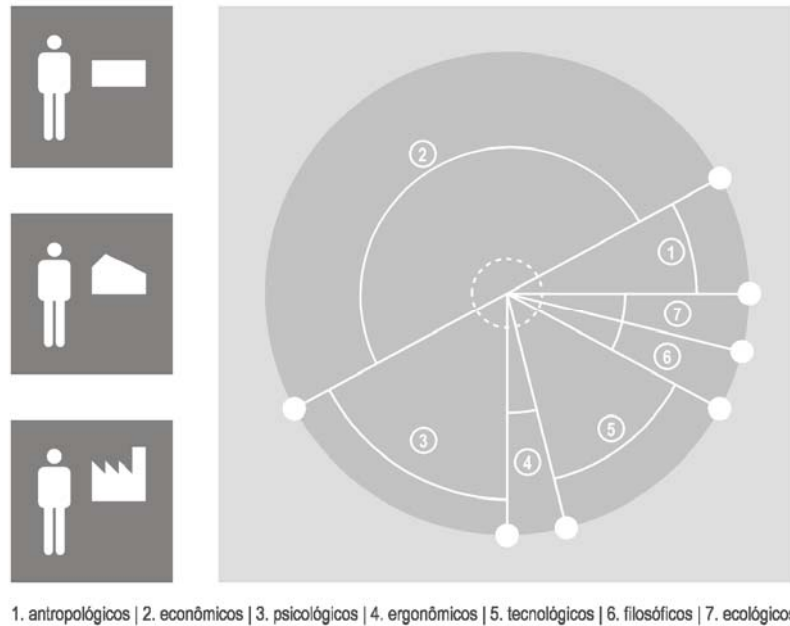
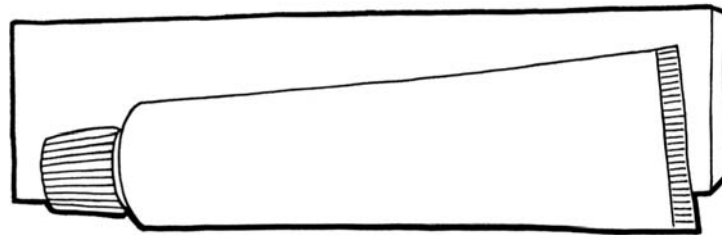


Fig. 61 – Fatores de projeto equacionados pelo desenhista-industrial, na embalagem atual no mercado

O equacionamento dos fatores pelo Desenhador, possibilita a realização da embalagem idealizada pelo Fabricador, presente no mercado, com a mesma distribuição, mas com segmentos parcialmente alcançados (Fig.61).

Problematização



O Quê?	Por quê?	Como?
Análise de produto de baixa complexidade tecnológica, para o redesenho de uma embalagem de dentifício com Descarte Imediato.	Uma vez que sua embalagem acessória não possui um ciclo de uso longo, a ênfase do projeto estará no fator Ecológico, gerando alternativas que aumentem seu tempo de uso e minimizem o impacto na Natureza.	Através das Fases e Etapas do Processo Criativo, inserido na Projetação do Planejamento de Produto Industrial.

Fig. 62 – Problematização para as técnicas analíticas

Com base em Brito (2004), uma vez realizada a Textualização, visando a compreensão do problema projetual, suas variáveis componentes e que deverão ser supridas; e a Contextualização, gerando a necessidade do produto, pode-se partir para a Problematização, antes das Análises. Especificamente utilizou-se a técnica sugerida por Bonsiepe *et alii* (1984) de responder às questões: (i) O que?; (ii) Por quê?; (iii) Como? (Fig.62).

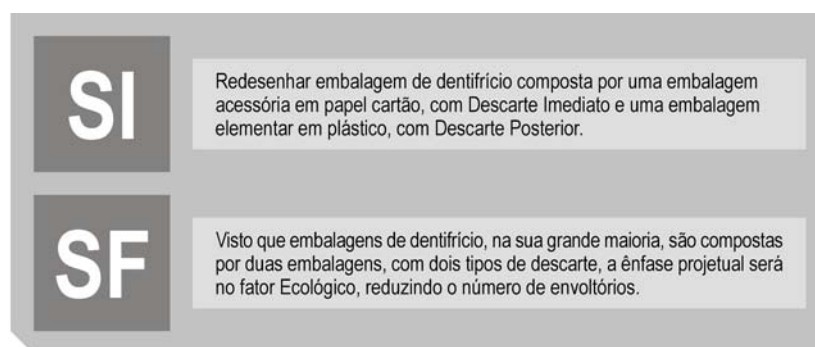


Fig. 63 – Definição da Situação Inicial e Situação Final para o projeto

Para a delimitação, utiliza-se também o critério de problema “bem definido” ou “mal definido”, utilizado por Bonsiepe (1978, p. 150), configurando o problema como um todo (Fig.63). A partir da identificação de uma atividade estratégica para ampliação do Campo de Atuação do Desenhador, define-se a Situação Inicial e delimita-se sua Situação Final.

De posse de todas essas informações, parte-se então para a realização das Análises, a fim de preparar o campo de trabalho, para, posteriormente, entrar na fase de Desenhação, gerando alternativas para o produto, de acordo com o Planejamento de Produto Industrial.

A Preparação, cognitiva e psicomotora

A fase de Preparação é de suma importância para o projeto, pois é nele que, de acordo com Brito (2004), se constrói e organiza conhecimentos, baseado em técnicas analíticas saussurianas, adequadas para o fortalecimento do vocabulário e da fluência projetual dos “desenhadores profissionais”. A utilização destas técnicas “permite a visualização preliminar, organizada e sistematizada do trabalho profissional, a fim de obter um conhecimento e prática sistemáticos no desenvolvimento de produto”.

Análise do produto quanto ao uso

Esta análise precede todas as outras, e consiste em, através de técnicas fotográficas e posterior desenho, detectar pontos negativos e criticáveis do produto a ser redesenhado.

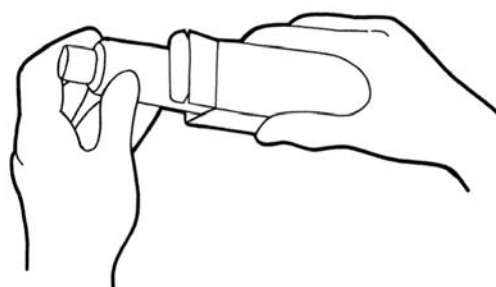
Aquisição

Obtento^r retira da gôndola do estabelecimento comercial a embalagem de dentífrico.



Utilização

Ao chegar em casa, o obtento^r retira da embalagem acessória a embalagem elementar, que contém o produto.



Descarte

Antes de utilizar o produto, a embalagem acessória é descartada pelo obtento^r.

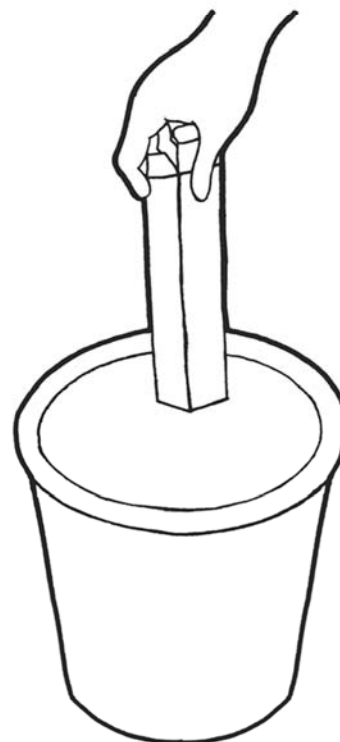


Fig. 64 – Seqüência de ações realizadas pelo obtento^r antes de utilizar o dentífrico

Antecedendo a utilização das técnicas saussurianas, realizou-se a análise do produto quanto ao uso (Fig.64), detectando o ponto crítico do produto, em relação ao fator ecológico, o Descarte Imediato de sua embalagem acessória. Como afirma Gomes, *apud* Brito (2004), técnicas de análise contribuem “para (i) definir os pré-requisitos funcionais e os parâmetros condicionantes; (ii) orientar o processo projetual em relação às metas a serem atingidas; (iii) e ordenar os requisitos do artefato industrial segundo afinidades, facilitando o acesso ao problema e estabelecendo prioridades para o entendimento dos requisitos”. Serão utilizadas análises Linguísticas e do Produto.

As técnicas de análise chamadas de Linguísticas ou saussurianas (Fig.65) desenvolveram-se a partir de Ferdinand de Saussure (1857-1913) e são expressas através de dicotomias, sendo elas:

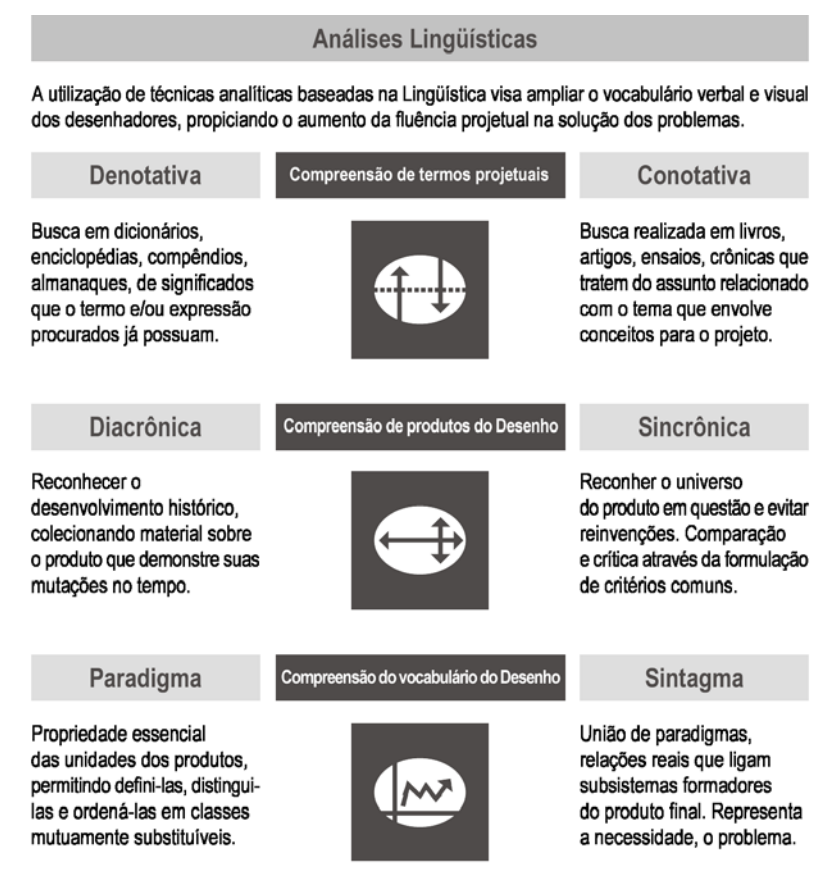


Fig. 65 – Análises linguísticas utilizadas pelo designer na preparação do projeto

A seguir são apresentadas as análises Linguísticas realizadas, organizando a informação e ampliando o leque de significados.

Análise Denotativa de termos		
<p>Acondicionamento</p> <p>Ato de acondicionar; recipiente ou envoltório destinado a proteger e acomodar materiais e equipamentos embalados ou para os quais não se utiliza embalagem, por desnecessário/inaplicável.</p>	<p>Embalagem</p> <p>Ato de embalar; envoltório apropriado ou estojo diretamente aplicado ao produto para a sua proteção e preservação.</p>	<p>Embalar</p> <p>Acondicionar (objetos) em fardos. Balançar no berço ou aconchegada ao peito (a criança), para adormecê-la.</p>
<p>Recipiente</p> <p>Objeto capaz de conter líquidos ou sólidos; receptáculo. Vaso para receber preparados químicos.</p>	<p>Dentifício</p> <p>Preparado com que se limpam os dentes.</p>	<p>Creme</p> <p>Preparação farmacêutica para uso externo e que comporta maior quantidade de água que a pomada, porém menos densa.</p>

Fig. 66 – Análise Denotativa de termos relativos ao projeto

As técnicas de análise pautadas na Lingüística foram fundamentadas a partir das idéias de Ferdinand de Saussure (1857-1913), e utilizadas com grande sucesso no desenho-projetual. Conforme Brito (2004, p. 46), o “desenho pode ser visto como um sistema de sinais, signos e símbolos formados pela união do sentido e da imagem”. Gomes & Medeiros (1996), propuseram as técnicas denotativas e conotativas visando a ampliação do vocabulário dos desenhadores, onde a denotação representa o sentido estável, não-subjetivo, de um vocábulo isolado do discurso verbal e a conotação é a procura por significados subjetivos e variáveis que constituem os vocábulos ou expressões no discurso de vários autores de uma dada área e segundo um contexto bem delimitado (Fig.66, 67 e 69).

Como a ciência da linguagem considera que todos os seres humanos, que comunicam verbalmente, devem ter em conta o ponto de vista do receptor, na linguagem do desenho esta premissa não foge à regra, na preparação de um projeto, a “boa comunicação” de um produto, que se pronuncia visualmente, deve ser considerada e baseada nas necessidades do receptor, ou seja, o usuário ao qual se destina o produto (Brito, 2004, p. 49).

Os vocábulos ou termos pesquisados para o desenvolvimento das análises deno e conotativa foram todos extraídos do próprio projeto, procurando clarificar alguns significados e auxiliar na criação de novos, como no caso dos tipos de descarte, do destino pós-uso e do fluxo da embalagem.

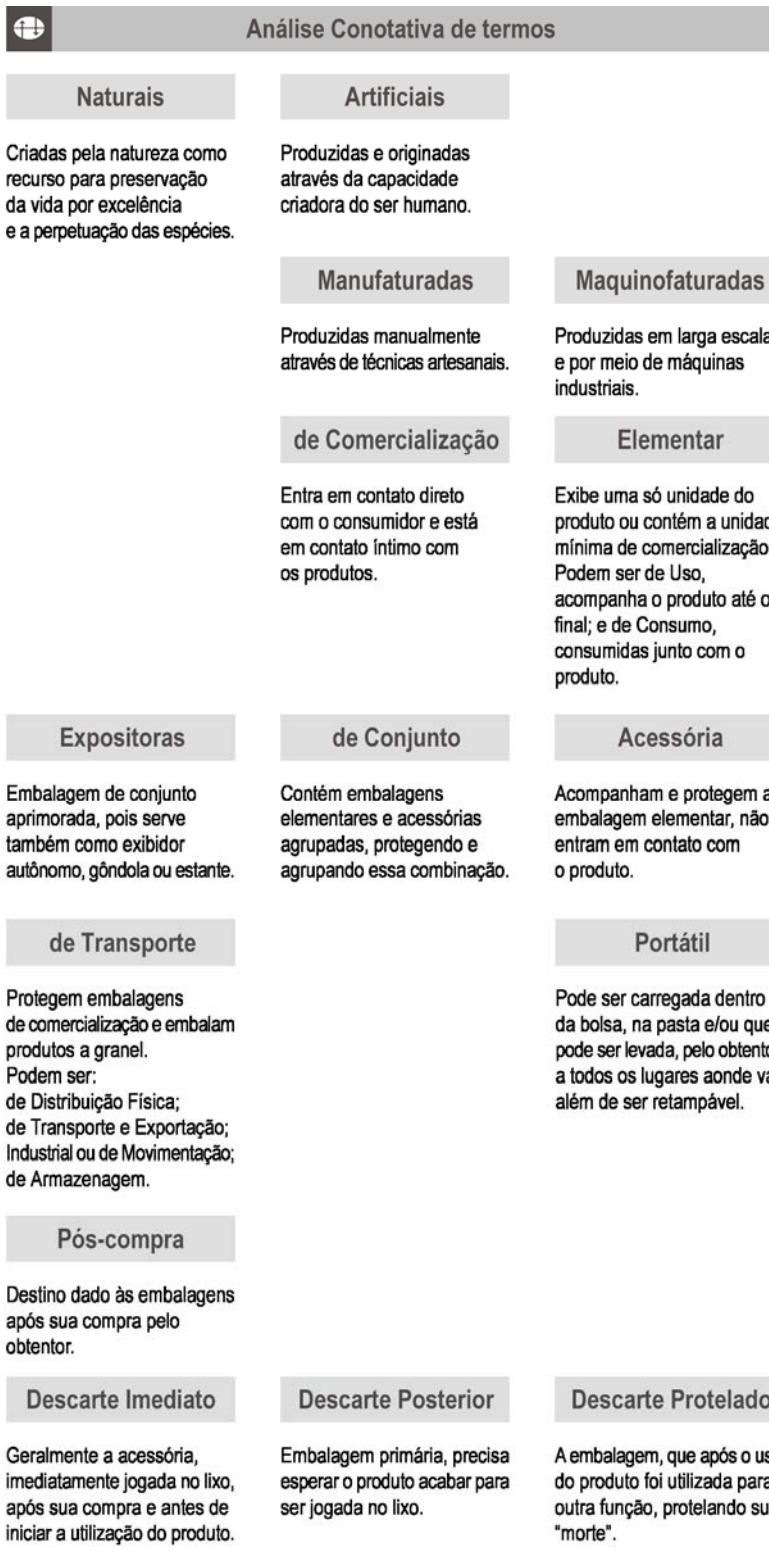


Fig. 67 – Análise Conotativa de termos relativos ao projeto

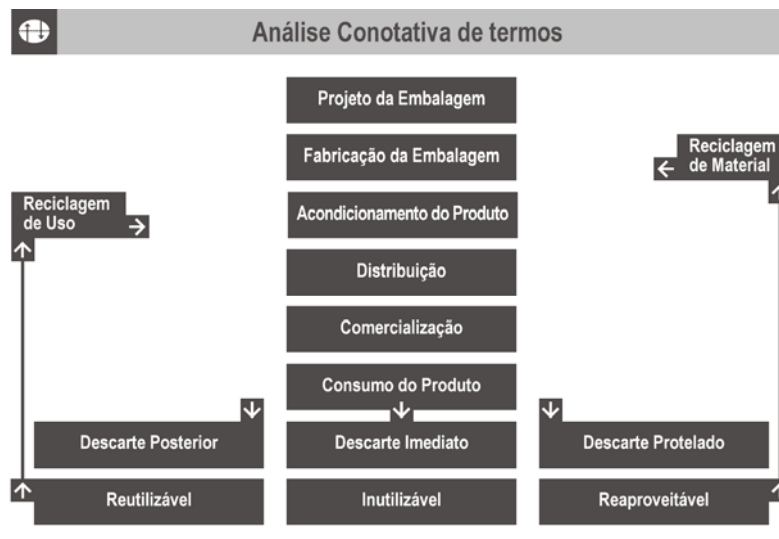


Fig. 68 – Fluxo da embalagem de comercialização

O Fluxo da Embalagem de Comercialização (Fig.68) sofreu algumas alterações, em função do tipo de descarte, material descartado e da qualidade deste material, uma vez que certas misturas existentes em alguns materiais compostos dificultam a reciclagem, ou até mesmo, impedem, como papéis engordurados, envernizados e plastificados.

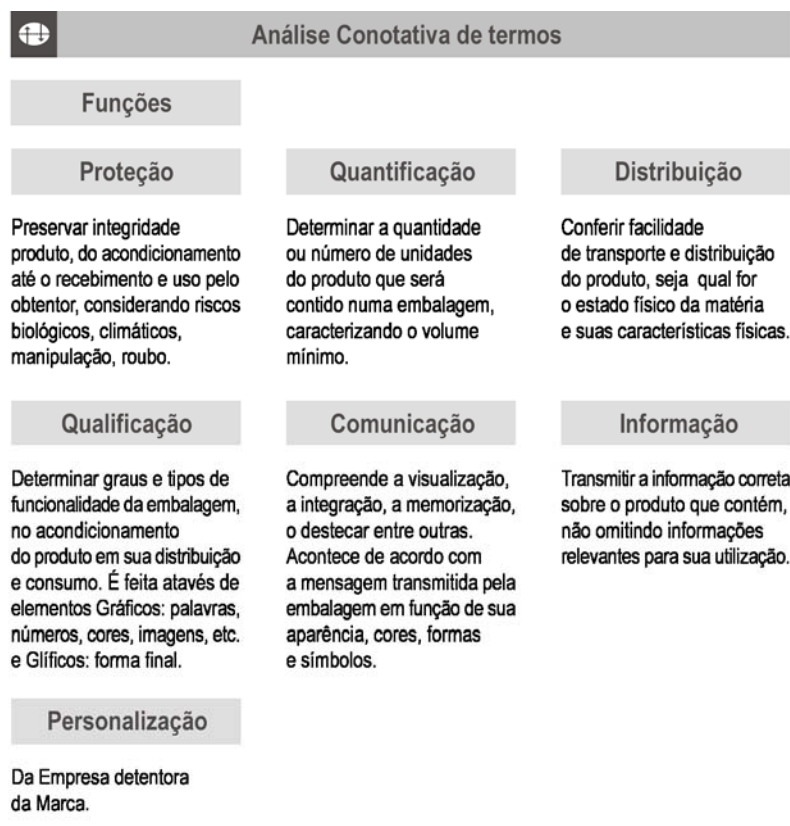


Fig. 69 – Análise Conotativa de termos relativos ao projeto



Análise Diacrônica de Produtos

De 3000/500 a.C. os egípcios utilizaram uma pasta feita com cinza de ossos de boi, pó de arroz e cascas de ovos queimados, porém não se sabe como era utilizada. Supõe-se que utilizavam os dedos, esfregando a mistura nos dentes.

Relatos na antiga Índia, China e Egito afirmam que os gregos e romanos desenvolveram e aperfeiçoaram o creme dental, desenvolvendo também os primeiros instrumentos para a extração de dentes e os primeiros a amarrar dentes perdidos através de fios de ouro.

Os Persas desenvolveram um creme dental com receitas que incluíam partes de animais em pó, ervas, mel e minerais.

O dentífrico propriamente dito foi desenvolvido na Inglaterra, no fim do século XVIII. Apresentado em um pote de cerâmica, em forma de pó ou em pasta.

Os pós eram desenvolvidos por médicos, dentistas e químicos e, frequentemente, continham ingredientes abrasivos e nocivos aos dentes, como por exemplo pó de tijolo e porcelana.

Para torná-la mais agradável, adicionava-se glicerina e no início do século XIX, o estrôncio foi aplicado, visando fortalecer e diminuir a sensibilidade dos dentes.

Utilizou-se o pó de bórax para dar a consistência de gel. Após a segunda guerra mundial, o desenvolvimento do lauril sulfato de sódio pôs fim ao uso dos saponáceos nos cremes dentais.

Com o desenvolvimento da indústria e da sociedade, desenvolveu-se o creme dental, sendo então acondicionado em tubos de estanho.

Atualmente, os cremes dentais encontram-se acondicionados em tubos plásticos, envoltos por caixas de papel cartão. Também são oferecidos outros produtos como géis dentais, vendidos em frascos.

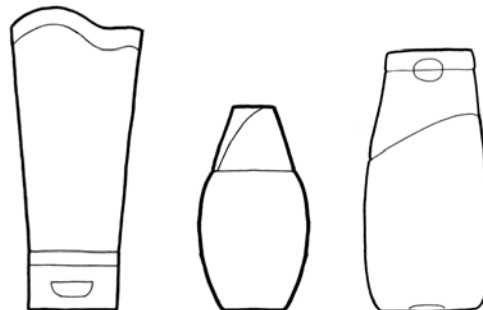
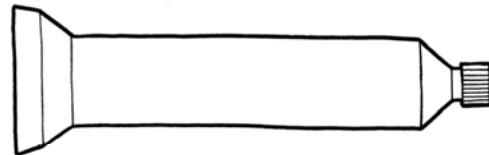


Fig. 70 – Análise Diacrônica de produtos relativos ao projeto

A próxima dicotomia saussuriana é a Diacrônica e Sincrônica, pois conforme Brito (2004), Saussure classificava o estudo da linguagem entre histórico (diacrônico) e não-histórico (sincrônico). Assim, na análise Diacrônica (Fig.70), foi considerado o material histórico relacionado ao dentífrico e a forma com que era embalado, seus componentes e maneiras de utilização, demonstrando através de desenhos sua evolução no tempo. Na análise Sincrônica (Fig.71) procurou-se reconhecer o universo das embalagens de dentífrico, seu estado-da-arte. A utilização destas técnicas no processo de desenho já foram propostas por Bomfim *et alii*, em 1977 e também por Bonsiepe *et alii*, em 1984. A busca de conhecimentos, no tempo e no momento, torna-se fundamental para o sucesso do desenho-projetual, uma vez que cerca o desenhador de imagens e palavras, facilitando prévia associação de idéias. De acordo com Brito (2004), estas técnicas “envolvem o conhecimento da história passada e presente de coisas e objetos e, a partir daí, pode-se analisar o que rege todos os produtos na sua regularidade”.

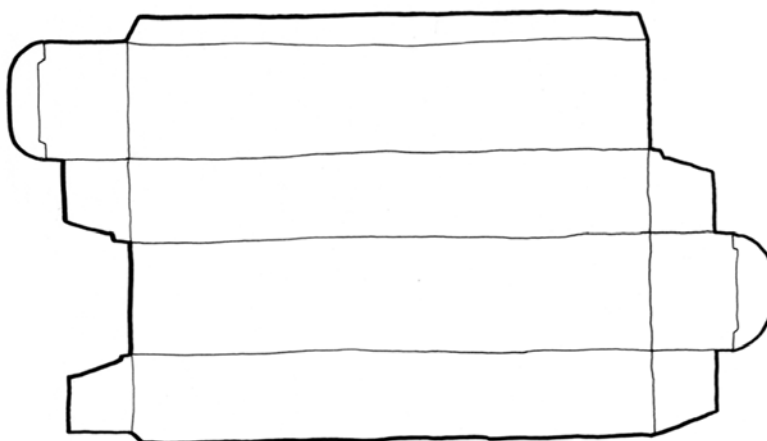


Análise Sincrônica de Produtos

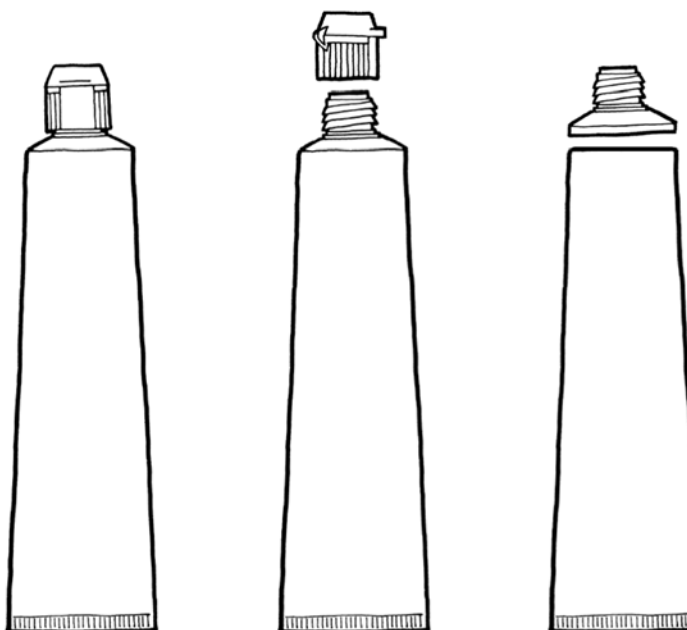


Foi observado uma grande variedade de marcas de dentífricos disponíveis no mercado, com apelos mercadológicos e soluções para problemas bucais os mais variados. A análise revelou, entretanto, que a tipologia das embalagens na sua grande maioria pouco difere no invólucro, estrutura, funcionalidade e tipo de descarte. Em função disso, foram selecionados cinco produtos, com características comuns a todos os participantes do segmento. Há produtos com soluções diferenciadas para um tipo específico de dentífrico e também um importado.

Fig. 71 – Análise Sincrônica de produtos relativos ao projeto



Embalagem Acessória em papel cartão com Descarte Imediato.

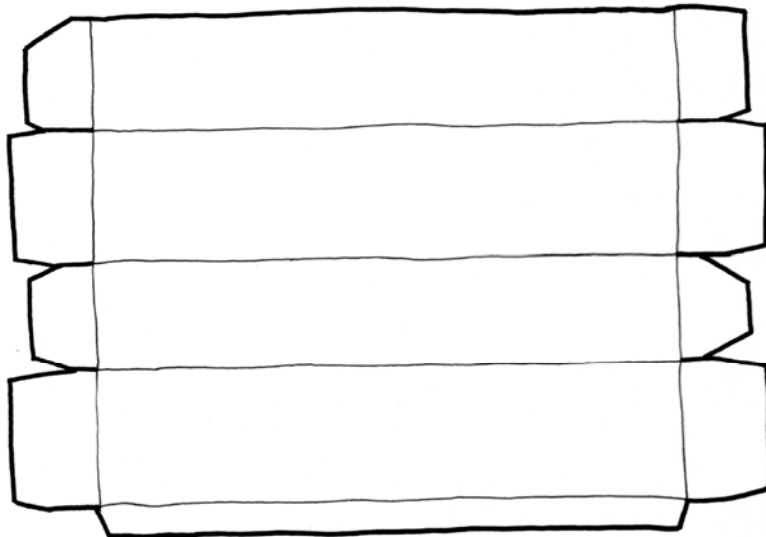


Embalagem Elementar em material plástico com Descarte Posterior, com paradigmas integrados.

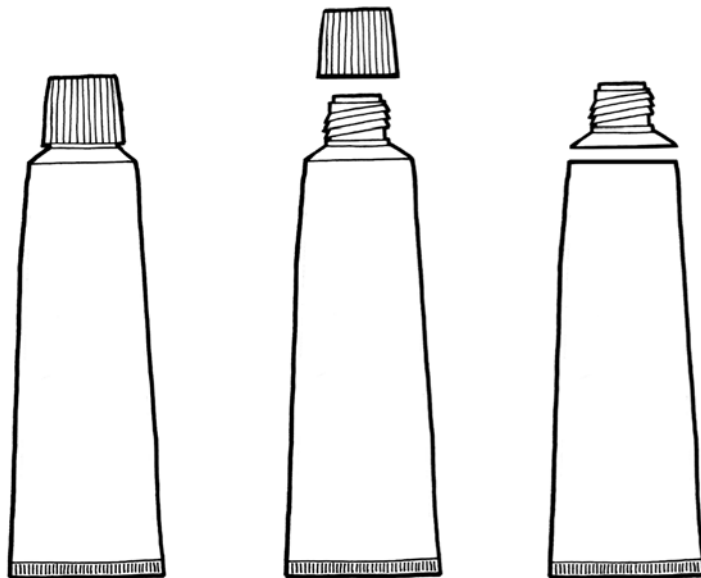
Embalagem Elementar em material plástico com Descarte Posterior, com os paradigmas tampa e corpo separados.

Embalagem Elementar em material plástico com Descarte Posterior, apresentando mais um paradigma, o bico.

Fig. 72 – Análise Paradigmática de vocábulos relativos ao projeto | produto 01



Embalagem Acessória em papel cartão com Descarte Imediato.



Embalagem Elementar em material plástico com Descarte Posterior, com paradigmas integrados.

Embalagem Elementar em material plástico com Descarte Posterior, com os paradigmas tampa e corpo separados.

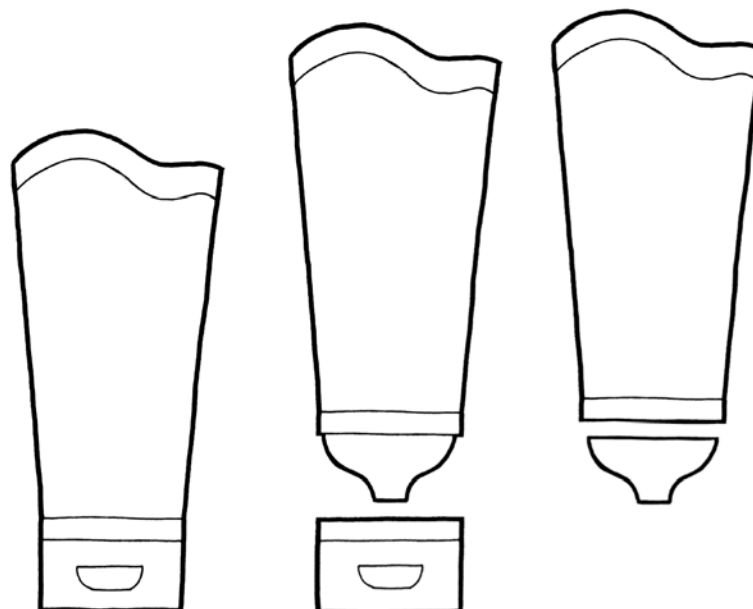
Embalagem Elementar em material plástico com Descarte Posterior, apresentando mais um paradigma, o bico.

Fig. 73 – Análise Paradigmática de vocábulo relativos ao projeto | produto 02



Produto 03

Paradigmas Compositivos



Embalagem Elementar em material plástico com Descarte Posterior, com paradigmas integrados.

Embalagem Elementar em material plástico com Descarte Posterior, com os paradigmas tampa e corpo separados.

Embalagem Elementar em material plástico com Descarte Posterior, apresentando mais um paradigma, o bico.

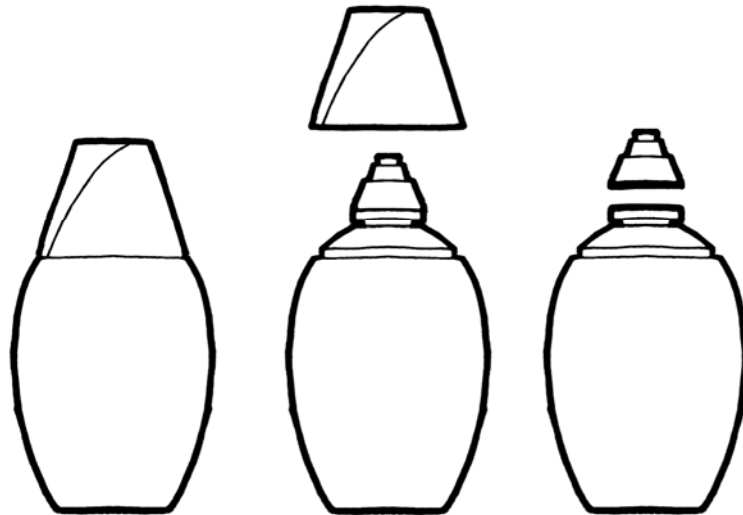
Fig. 74 – Análise Paradigmática de vocábulos relativos ao projeto | produto 03

A dicotomia relacionada às análises Paradigmática e Sintagmática procura resolver os problemas derivados, com base em Brito (2004), das “várias relações presentes e não presentes numa frase”, na textualização do produto. No desenho, a união entre método projetual e esta dicotomia, conforme Brito (2004) só foi encontrada em 1979, por Jordi Llovet, que afirma que “é possível construir produtos “semanticamente” irregulares e inclusive “incorretos” gramaticalmente, uma vez que se pode textualizar os produtos”. Afirma também que “uma frase pode ser considerada como uma cadeia sintagmática, como um reunião de sintagmas. Entende-se por sintagma a reunião de vários paradigmas, então se pode dizer que uma frase é uma combinação de sintagmas, e por isso uma combinação linear de paradigmas”. Nesse sentido, todos os produtos analisados foram decompostos em seus paradigmas de peças estruturais componentes de sua forma, uma vez que quanto maior o número de elementos decompostos, maior também é o número de descartes realizados.



Produto 04

Paradigmas Compositivos



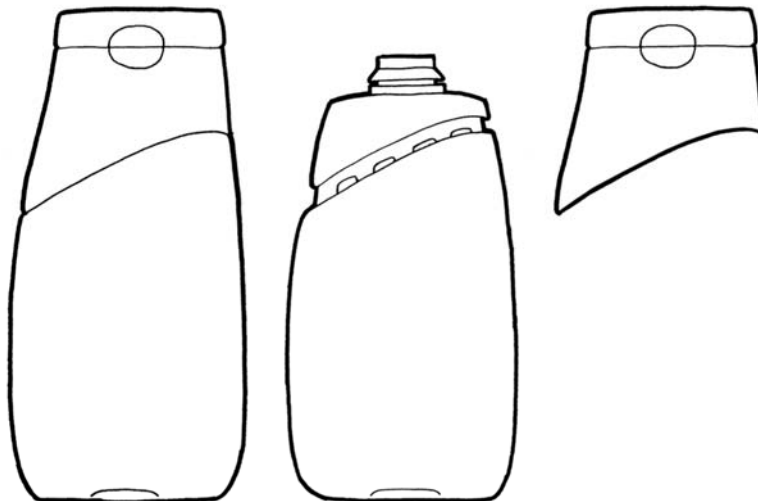
Embalagem Elementar em material plástico com Descarte Posterior, com paradigmas integrados.

Embalagem Elementar em material plástico com Descarte Posterior, com os paradigmas tampa e corpo separados.

Embalagem Elementar em material plástico com Descarte Posterior, apresentando mais um paradigma, o bico.

Produto 05

Paradigmas Compositivos



Embalagem Elementar em material plástico com Descarte Posterior, com paradigmas integrados.

Embalagem Elementar em material plástico com Descarte Posterior, com os paradigmas tampa e corpo separados.

Fig. 75 – Análise Paradigmática de vocábulo relativos ao projeto | produto 04 e 05

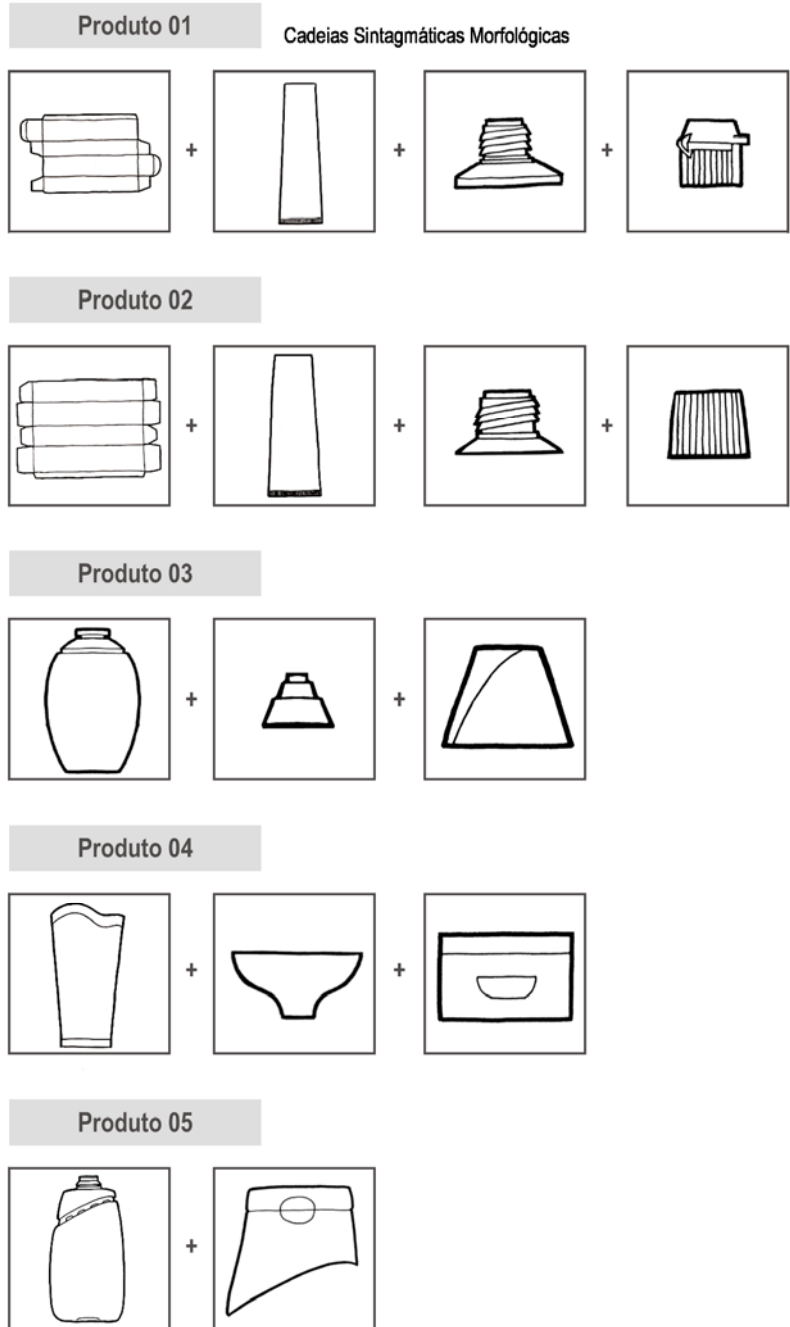


Fig. 76 – Análise Sintagmática de vocábulo relativos ao projeto

Com base em Llovet, *apud* Brito (2004), a textualização do desenho pode formar uma cadeia sintagmática e decompor-se em um grande número de paradigmas, representando que as mesmas leis que regem a construção de frases e parágrafos, visando a composição de um texto, aplicam-se no pro-

cesso projetual do desenho visando a composição de um produto. No desenho “cada palavra, “sintagma” ou “frase” estabelece uma relação de “dependência morfológica, sintática e certamente semântica” com o produto industrial, condicionando com isso muitas variáveis no decorrer de seu ciclo de uso, como no caso específico, o descarte em função do número de elementos compositivos.

Uma vez realizadas as análises Linguísticas, passou-se para as análises do Produto (Fig.77), estabelecendo nova relação de busca de informações, agora relacionada à estrutura, funções e morfologia dos produtos estudados.

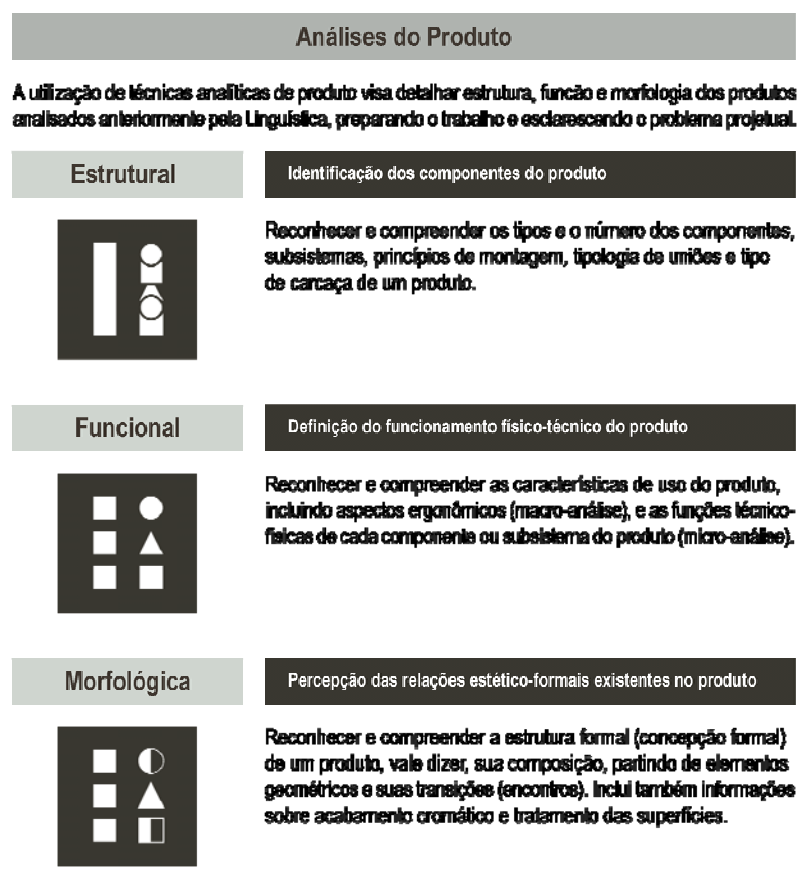
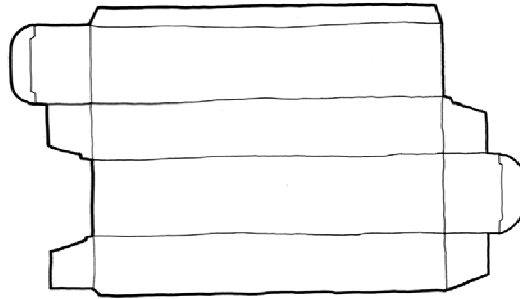


Fig. 77 – Análises do produto utilizadas pelo desenhador na preparação do projeto

Concomitante às análises do Produto, foram criados logogramas para sua representação gráfica, procurando estabelecer uma relação de coerência visual e formal com os das análises Linguísticas. Para estas análises foram escolhidos os produtos relacionados na análise Sincrônica, por representarem o estado da arte em embalagem de dentífrício, sendo destrinchados em suas partes fundamentais e então procedida a análise.

Análise Estrutural – Funcional – Morfológica

Produto 01



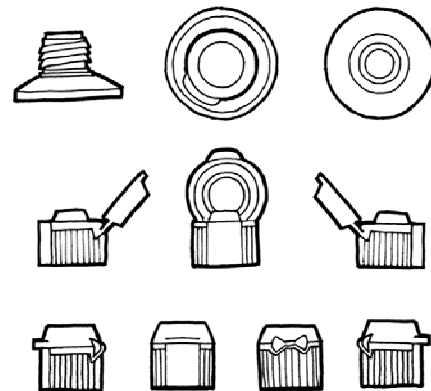
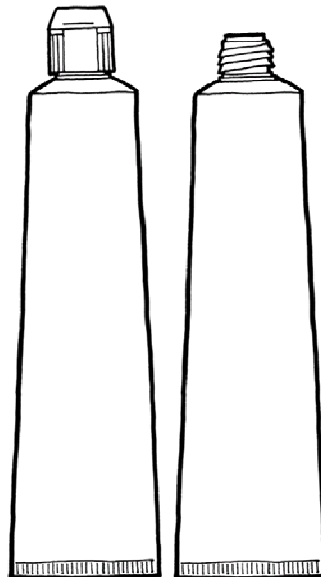
Embalagem Acessória composta de uma peça em papel cartão, formando uma caixa montada por colagem



Utilizada para quantificar, proteger e qualificar o produto, envolvendo uma embalagem Elementar.



Estrutura formal baseia-se em simetria singenográfica, definida através de rebatimento e rotação de retângulos. Possui acabamento cromático em seleção de cores e, geralmente revestimento final em verniz e alto-relevo.



Embalagem Elementar composta de uma peça em plástico subdividida em tampa, bico e tubo, formando uma bisnaga montada por colagem a quente.

Sua tampa é uma peça plástica dotada da capacidade de abrir e fechar por pressão, sendo rosqueada separado no bico.

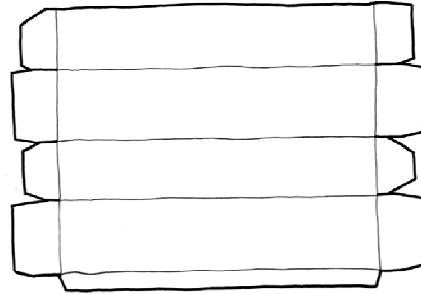
Utilizada para quantificar, proteger e qualificar o produto, definindo uma unidade de venda.

Estrutura formal baseia-se em simetria isográfica na vertical e heterográfica na horizontal. Possui acabamento cromático em seleção de cores, com **aplicação de cor também nos seus subsistemas.**

Fig. 78 – Análise estrutural, funcional e morfológica do produto 01

Análise Estrutural – Funcional – Morfológica

Produto 02



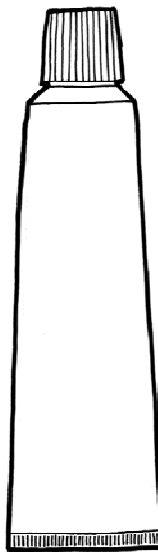
Embalagem Acessória composta de uma peça em papel cartão, formando uma caixa montada por colagem.



Utilizada para quantificar, proteger e qualificar o produto, envolvendo uma embalagem Elementar.

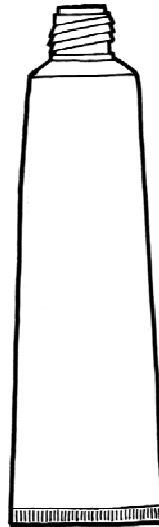


Estrutura formal baseia-se em simetria isométrica, definida através do rebatimento de retângulos. Possui acabamento cromático em seleção de cores e, geralmente, revestimento final em verniz.

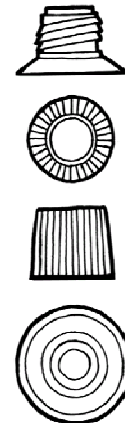


Embalagem Elementar composta de uma peça em plástico subdividida em tampa, bico e tubo, formando uma bisnaga montada por colagem quente.

Sua tampa não apresenta sistema de fechamento por pressão, é uma peça plástica sendo rosqueada no bico para fechar a bisnaga.



Utilizada para quantificar, proteger e qualificar o produto, definindo uma unidade de venda.



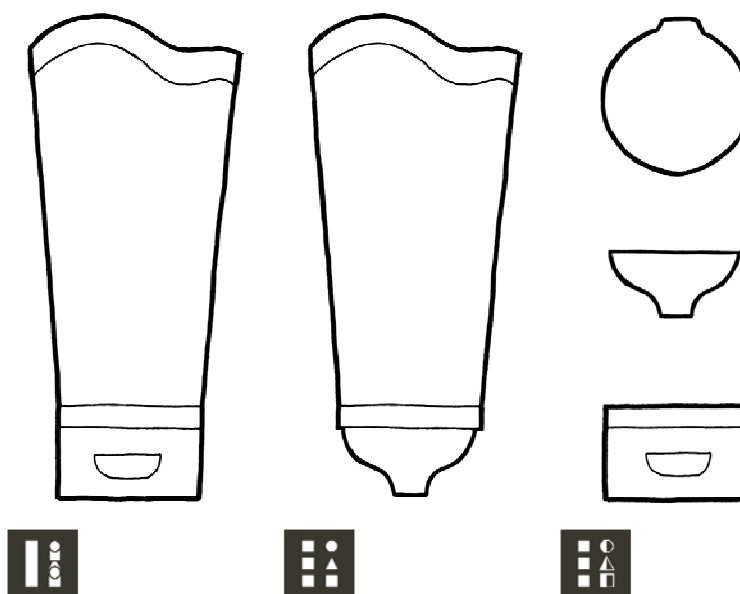
Estrutura formal baseia-se em simetria isométrica na vertical e heterométrica na horizontal. Possui acabamento cromático em seleção de cores, com aplicação de cor também nos seus subsistemas.

Fig. 78 – Análises estrutural, funcional e morfológica do produto 02

As primeiras embalagens analisadas foram as mais encontradas e comercializadas, formadas por envoltórios elementares e acessórios. De acordo com Bonsiepe (1978, p. 156), a análise de um produto pode ser realizada de quatro maneiras, em função de (i) suas características de uso; (ii) sua estrutura e subsistemas; (iii) suas funções, primárias, secundárias e terciárias; e (iv) sua fisionomia. Uma embalagem, ao deter o olhar do obtentor, apesar de formada pelos vários elementos que a compõem, é percebida como um todo que é mais que a soma de seus elementos. É a correspondência e as relações entre esses elementos que a caracterizam visualmente. Convém destacar que esta forma de transportar, comercializar e comunicar o dentífrico, apesar de solidificada, não representa a única maneira.

Análise Estrutural – Funcional – Morfológica

Produto 03



Embalagem Elementar
composta de uma peça em plástico subdividida em tampa, bico e tubo, formando uma bispaga montada por colagem a quente.

Sua tampa apresenta sistema de fechamento por pressão.

Utilizada para quantificar, proteger e qualificar o produto, definindo uma unidade de venda.

Estrutura formal baseada em simetria isométrica na vertical e heterométrica na horizontal. Possui acabamento cromático em seleção de cores.

Fig. 80 – Análise estrutural, funcional e morfológica do produto 03

Produto 04

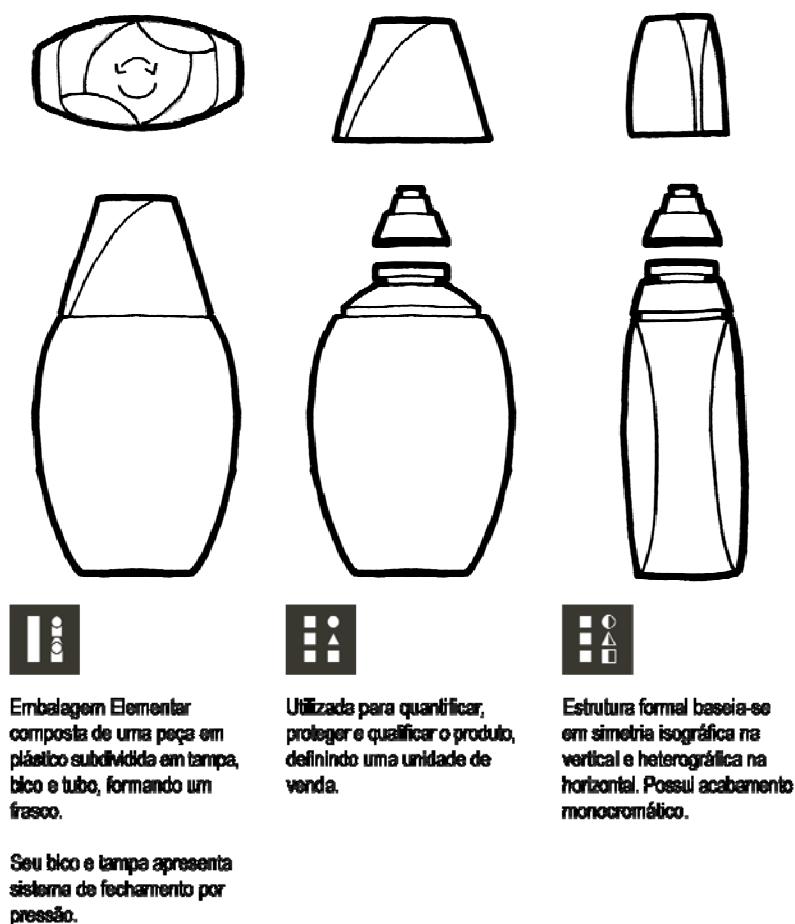
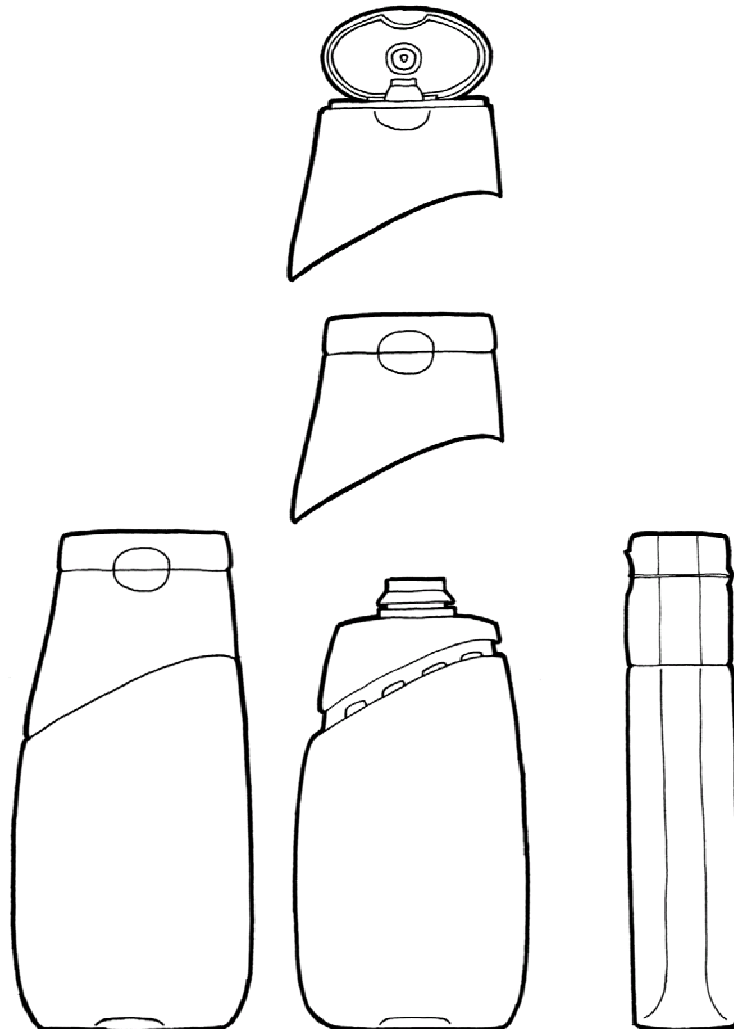


Fig. 81 – Análises estrutural, funcional e morfológica do produto 04

As formas identificadas nestas e nas análises anteriores possibilitam, também, perceber o contexto da utilização destas embalagens. Mesmo que todas possibilitem o transporte para uso conforme a necessidade, apenas a representada na Figura 81 apresenta-se em função deste uso. O problema do Descarte Imediato apresenta-se apenas nas embalagens representadas nas Figuras 78 e 79, entretanto, nas demais o que se tem são produtos diferenciados, para públicos diferenciados. Percebe-se que a substituição de alguns componentes, de ordem externa, são indiferentes para o sistema e para a solução do problema do Descarte, o que sustenta a necessidade de alterações de ordem interna: (i) forma, (ii) uso e (iii) função (Brito, 2004).

Produto 05



Embalagem Elementar composta de uma peça em plástico subdividida em tampa e tubo, formando um frasco.

Sua tampa apresenta sistema de fechamento por pressão, entretanto, não apresenta a possibilidade de troca por outro refil.



Utilizada para quantificar, proteger e qualificar o produto, definindo uma unidade de venda.



Estrutura formal baseia-se em simetria isográfica na vertical e heterográfica na horizontal.

Possui acabamento branco na tampa e transparente na tubo.

Fig. 82 – Análises estrutural, funcional e morfológica do produto 05

Na etapa de Desenvolvimento, a conclusão das técnicas analíticas não representa seu término. É necessário compreender a importância da Incubação (Fig.83) para o sucesso do processo projetual.

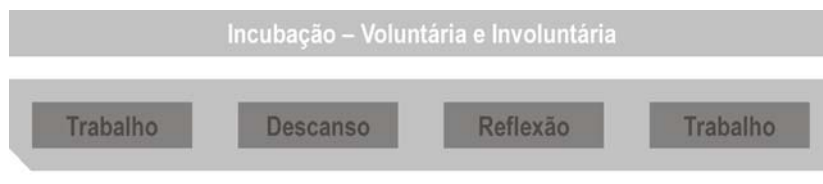


Fig. 83 – Terceira etapa do Processo Criativo

O processo de Incubação desenvolve-se mais no plano inconsciente, naquela faixa do pré-consciente, de acordo com Einstein, *apud* Dualibi & Simonsen (1971). Nesta fase, a mente precisa tentar parar de agir sobre si mesma. No processo projetual, é preciso reservar um tempo para o descanso, para só então trabalhar novamente. O trabalho no inconsciente possibilita o trabalho consciente com maior objetividade, entretanto, o trabalho inconsciente não existe se não for precedido pelo trabalho consciente.

Após a reunião consciente de dados, de maneira direta ou indireta, naturalmente, a mente humana reage ante a pressão para a apresentação de soluções. A angústia pode ser minimizada através da expressão manual dos problemas, preparando a mente para a geração de alternativas.

4.4.3 Desenhação – Alternativas Ecológicas

A Desenhação é responsável pela apresentação do desenho ecológico, onde o desenhador profissional, segundo objetivos e parâmetros parte para a procura de soluções para seu problema projetual. Nesta etapa os projetistas da equipe transformam a necessidade em produto industrial, através do desenho-industrial, elaborando as idéias desenvolvidas na fase anterior.

A Esquentação, psicomotora e afetiva

A Desenhação inicia com a fase de Esquentação, e como diz o nome refere-se à esquentar a mão, através das habilidades “manipulativas ou motoras”, com as quais “iluminará suas idéias” (Gomes, 2001) (Fig.84).

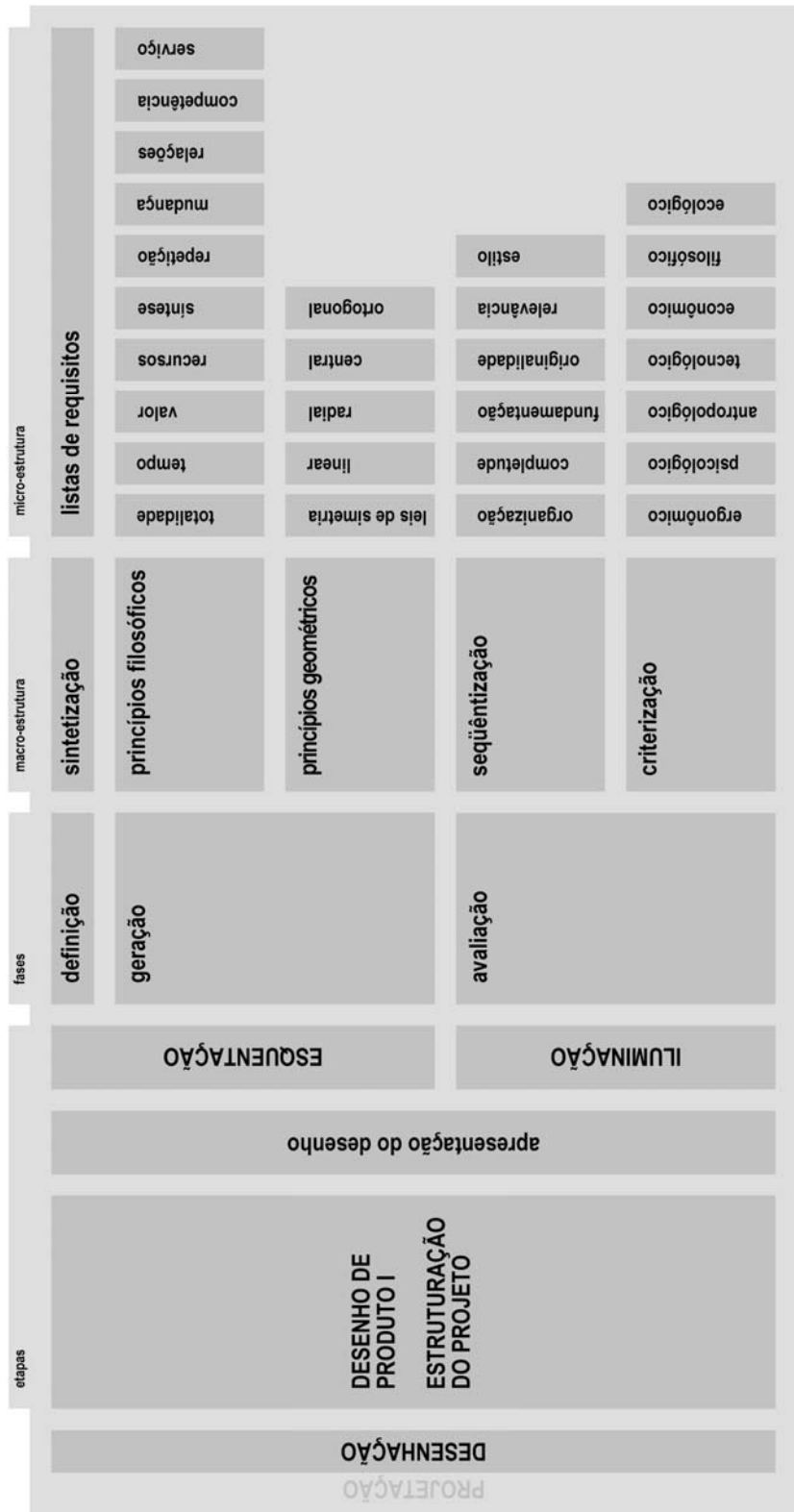


Fig. 84 – A Desenhação, com suas etapas, fases, macro e micro-estrutura

O processo de geração de alternativas é realizado com base em Técnicas de Criatividade, entretanto, não pode iniciar sem antes realizar a definição do problema (Fig.85), que consiste, conforme Bonsiepe (1984), “em listar os requisitos funcionais e os parâmetros condicionantes” do produto a ser desenvolvido.

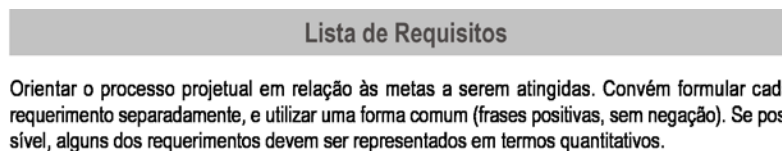


Fig. 85 – Lista de Requisitos, conforme Bonsiepe *et alii* (1984, p.43)

Os requisitos em relação aos quais a nova embalagem deve caminhar foram então definidos, conforme pode ser visto na Figura 86, onde são apresentados e explicados.

Requisitos	
Descarte	Tipo de Descarte realizado, relacionado ao tempo de uso
Apresentação	Maneira de apresentação da embalagem para a venda
Materia-prima	Homogeneidade da embalagem em função dos materiais
Volume	Forma e tamanho final da embalagem apresentada
Esvaziamento	Capacidade da embalagem ser esvaziada completamente
Praticidade	Possibilidade de transporte e uso em diversos meios

Fig. 86 – Requisitos buscados pelo projeto para a nova embalagem

Cada um destes requisitos, uma vez identificados, foi analisado em relação às embalagens estudadas, traçando um panorama mais amplo. Uma vez terminada a coleta de dados, passou-se a analisar as informações reunidas, para formular uma escala hierárquica de importância. Nessa escala, as informações consideradas mais importantes determinarão os atributos indispensáveis, os desejáveis e, até mesmo, os indesejáveis da futura embalagem, tendo sempre em mente o fator ecológico como parâmetro fundamental. De acordo com Muller (2001, p. 57), a característica espacial particular de um produto denota sua função, indicando que os tipos dos produtos possuem uma origem funcional idêntica: o princípio de solução.

Qualificação dos Requisitos			
	A	B	C
Descarte	Protelado	Posterior	Imediato
Apresentação	Elementar	Acessória	de Conjunto
Materia-prima	Mono	Bi	Tri
Volume	Pequeno	Médio	Grande
Esvaziamento	Fácil	Médio	Difícil
Praticidade	Alta	Média	Baixa

Fig. 87 – Qualificação dos requisitos para a qualificação dos produtos

O quadro acima serve de base para a qualificação das embalagens, apresentadas na Figura 88, tomadas para amostragem.

Tabela de Requisitos					
	Produtos				
	01	02	03	04	05
Descarte	B-C	B-C	B	B	B
Apresentação	C	C	A	A	A
Materia-prima	B	B	A	A	A
Volume	B	B	B	A	B
Esvaziamento	A	A	A	A	A
Praticidade	B	B	B	A	A

Fig. 88 – Qualificação dos requisitos para a qualificação dos produtos

Os produtos 01 e 02, no requisito descarte, apresentam duas qualificações em função das duas embalagens que utilizam. O produto 05 apresenta a melhor qualificação de todos, talvez em função do projeto desta embala-

gem ser destinado às necessidades de um contexto onde requisitos ecológicos, naturalmente, façam parte de qualquer desenho. Vale dizer que esta embalagem é natural da Noruega.

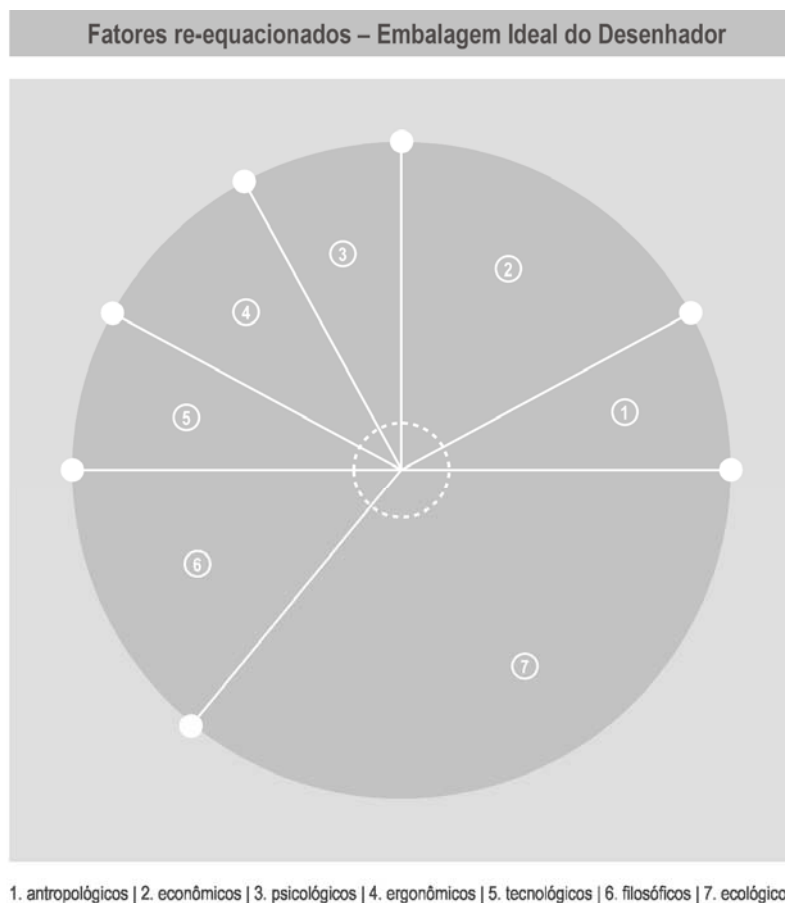


Fig. 89 – Fatores de projeto re-equacionados, para a embalagem ideal do desenhador

A Figura 89 demonstra o re-equacionamento dos fatores que formam a base do Desenho Industrial para o desenho-de-embalagem mediado por parâmetros ecológicos, em um projeto hipotético. Uma vez que o ato de escovar os dentes é um hábito, o fator Antropológico inicia o gráfico com uma graduação mínima; o Econômico, visto que é necessário não ter perdas financeiras possui uma graduação média; os fatores Psicológicos, Ergonômicos e Tecnológicos, sendo responsáveis pela percepção, identificação, manipulação, usabilidade e produção, questões posteriores, são graduados minimamente; o fator Filosófico, em função do produto procurar tornar-se um bem material possui uma graduação maior; e o fator Ecológico, razão do projeto, necessidade da Natureza, torna-se o maior.

Protoforma da embalagem de dentífrico

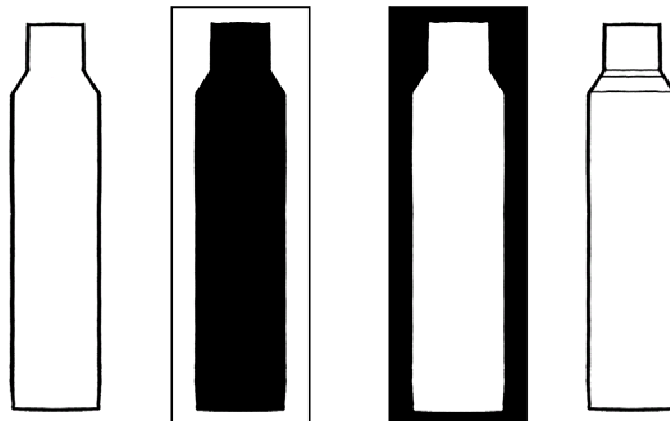


Fig. 90 – Estrutura básica encontrada na embalagem atual de dentífrico

A partir do re-equacionamento dos fatores para o projeto, e também após as análises, é identificada a protoforma das embalagens de dentífrico mais usualmente encontradas e utilizadas pelo obtentor (Fig.90). A protoforma pode ser definida, de acordo com Muller (2001), como um tipo de esquema em três dimensões, uma composição de linhas que define pontos e superfícies no espaço, sem qualquer substância. Representa uma descrição esquemática do produto. É a estrutura básica, formando a base da forma.



Fig. 91 – Mudança na ênfase projetual para o redesenho da nova embalagem

A ênfase desta nova embalagem passa a ser sua função, acondicionar dentífrico, condicionando forma e uso (Fig.91). Dessa maneira projeta-se um produto necessário, que além da esfera comercial, procura alcançar uma amplitude de valor ecológico e antropológico, podendo ser obtido por todas as camadas da sociedade. O desenho-de-embalagem, neste momento, pre-

cisa servir-se do que muitos autores chamam de Técnicas de Criatividade (Fig.92). Seu resultado é otimizado quando realizadas através de grafismos, permitindo escolher qual melhor atende às necessidades do projeto.

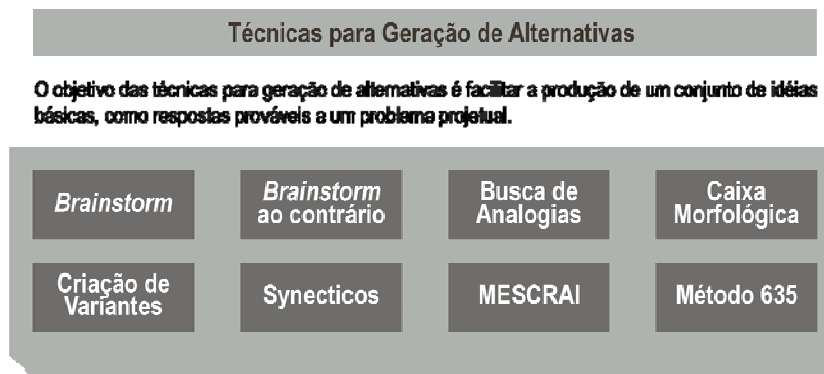


Fig. 92 – Técnicas para geração de alternativas

Entre as técnicas de estímulo para a criatividade sugeridas por vários autores há o (i) *brainstorm*, idéias lançadas sem o receio de críticas; o (ii) *brainstorm* ao contrário, filtrar os pontos fracos das propostas da primeira fase e concentrar a atenção à sua solução; a (iii) busca de analogias, aumentar a variedade de soluções, utilizando casos similares em outras áreas, como a natureza; a (iv) caixa morfológica, cobrir o universo de possíveis soluções através da combinação de componentes ou subsistemas; a (v) criação de variantes, identificando princípios básicos e combinando-os; os (vi) *synecticos*, reunião de especialistas de diversas formações, variando conforme a necessidade do projeto; o (vii) *mescrai*, sigla para “modifique, elimine, substitua, combine, rearranje, adapte, inverta”; e o (viii) método 635, Figura 93 e 94, técnica escolhida para esta situação problemática.

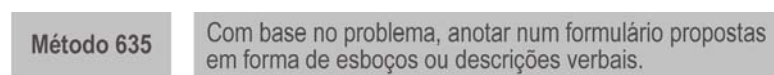


Fig. 93 – Método 635, conforme Bonsiepe *et alii* (1984, p.44)

As alternativas foram geradas através de desenhos e textos explicativos, criando um contexto para sua viabilidade.

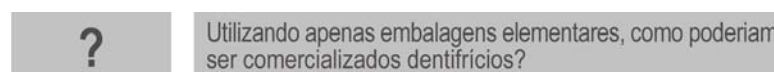
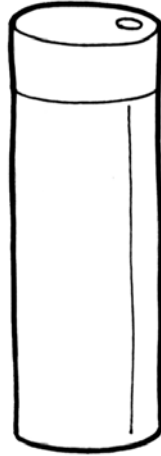


Fig. 94 – Questão-chave que dá início às buscas de alternativas

Mantendo características físico-químicas do dentífrico

01 | 02 | 03



Embalagem Elementar composta de uma peça em plástico subdividida em tampa e tubo, formando um frasco.

Sua tampa apresenta sistema de fechamento por pressão e pode ser acomodado em posição vertical, facilitando o esvaziamento da embalagem



Esta embalagem poderá ter uma variação. O obtetor, adquirindo-a uma vez, poderá repor o produto através de refil.

Nesse caso também poderá ser acondicionada na posição vertical, terá uma tampa transparente para evitar acidentes como vazamentos.



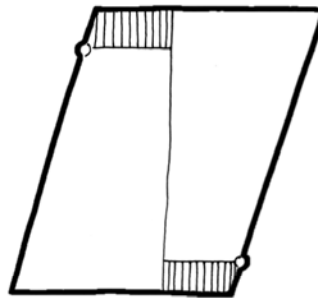
Uma das maneiras de retirar o dentífrico poderá ser o sistema de válvula, ou algum sistema que utilize pressão.

Essa válvula poderá ser transportada em separado, sendo aplicada em qualquer tubo, preservando a individualidade do usuário.



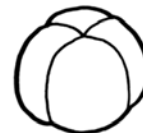
Embalagem Elementar formada por uma esfera de material comestível onde, no interior poderia estar acondicionado o dentífrico.

Seria comercializado em frascos e/ou vendido separadamente, divididos por cor, de acordo com a função e benefício do dentífrico.



Embalagens elementares de dentífrico e enxaguatório bucal, formando um composto de saúde bucal, comercializado em conjunto.

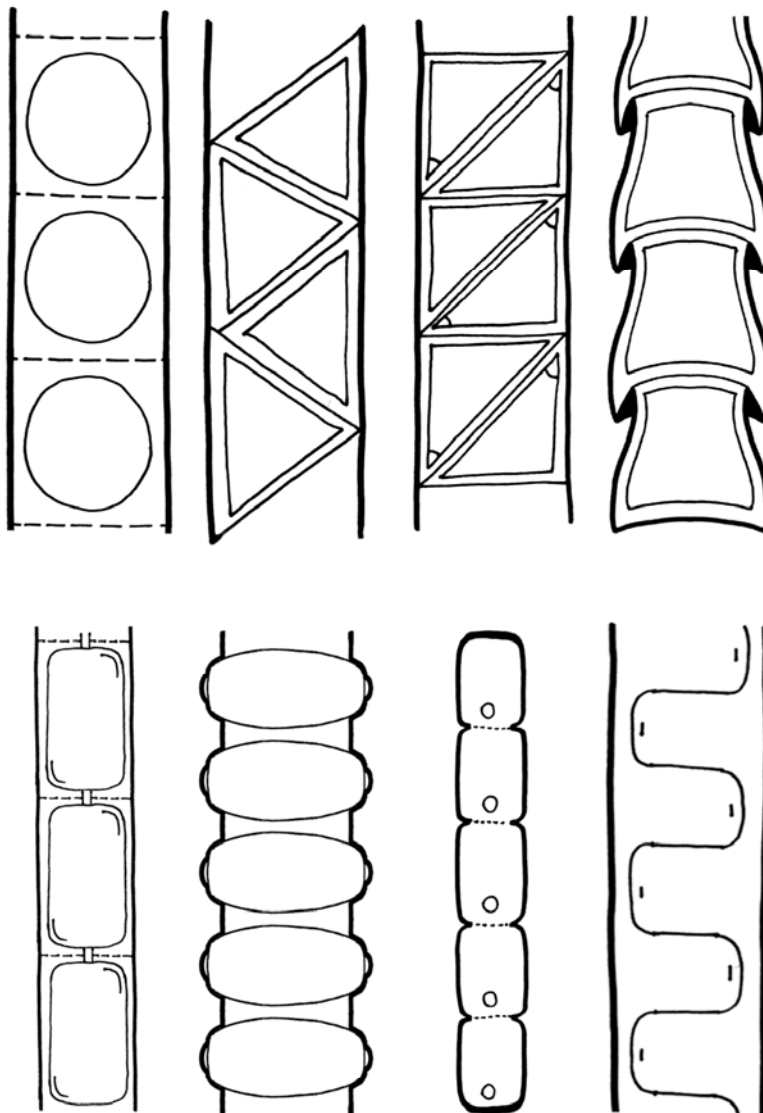
A estrutura do conjunto, está baseada em dois retângulos áureos, divididos em suas metades, conferindo uma estrutura harmônica às peças.



Embalagem Elementar formada por pequenos gomos, em analogia à fruta "bergamota", onde cada um deles teria função específica.

Ou poderia formar um conjunto onde seriam as escovações do dia, podendo ser transportado com comodidade para o trabalho ou escola.

Fig. 95 – Alternativas 01, 02, 03 e suas descrições



Este conjunto de alternativas teve como idéia inicial o princípio da espoleta, usada antigamente em pequenos revólveres de brinquedo.

A idéia está no usuário destacar a fina película que representa o dentifício, sendo então colocado na boca ou sobre a escova dental.

As outras alternativas apresentam-se como uma variação desta, onde o que perdura é a idéia de que pode ser comercializado em tiras.

As tiras na primeira fileira não são mais de películas, mas de pequenas bolsas, o dentifício seria retirado pela pressão dos dedos em doses únicas.

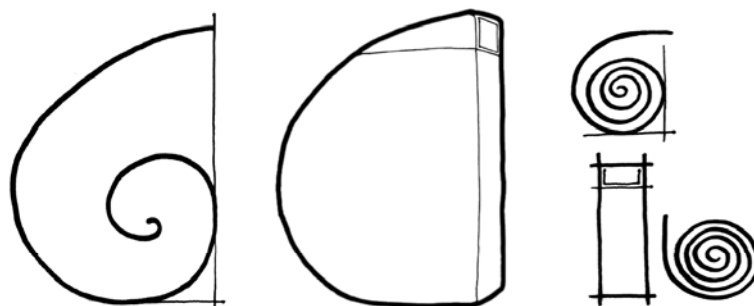
Comercializado em doses únicas poderia se apresentar uma oportunidade de melhorar o acesso da população de baixa renda a este produto.

Podendo ser um produto subsidiado pelo governo no sentido de fazer parte de algum programa social com amplitude nacional.

Fig. 96 – Alternativa 04 e sua descrição

Alterando características físico-químicas do dentífrico

05 | 06 | 07

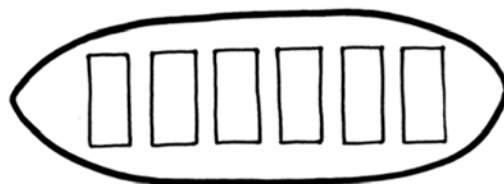


O que está sendo apresentado neste estudo é uma maneira de facilitar a utilização das tiras, contendo as películas ou as bisnagas. Esta forma está baseada na curva da espiral logarítmica que representa a espiral de crescimento orgânica. A maneira de dispor as tiras ainda precisa ser melhor estudada.



Embalagem de transporte baseada na semente da "sibipiruna", árvore de grande porte natural do Brasil.

Suas sementes são acondicionadas numa espécie de casulo, que, em determinada época do ano é separado da árvore e ao começar a secar, deforma-se.



A deformação e a pressão é responsável pelo lançamento das sementes a grandes distâncias.



Seria comercializado em pastilhas, também vendidas separadamente, colocadas em lugares determinados, para o caso de uma viagem, ou uma semana de uso.

Esta embalagem de transporte é responsável pelo acondicionamento de pastilhas de dentífrico.

Seu funcionamento utilizaria a idéia do acondicionamento de munição em armas automáticas. A forma das pastilhas deve ser alterada para facilitar a utilização.

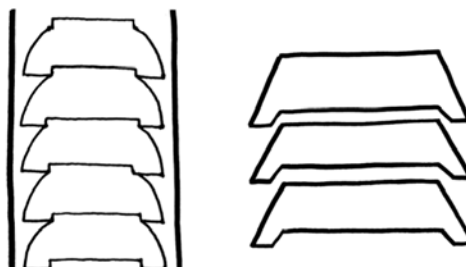
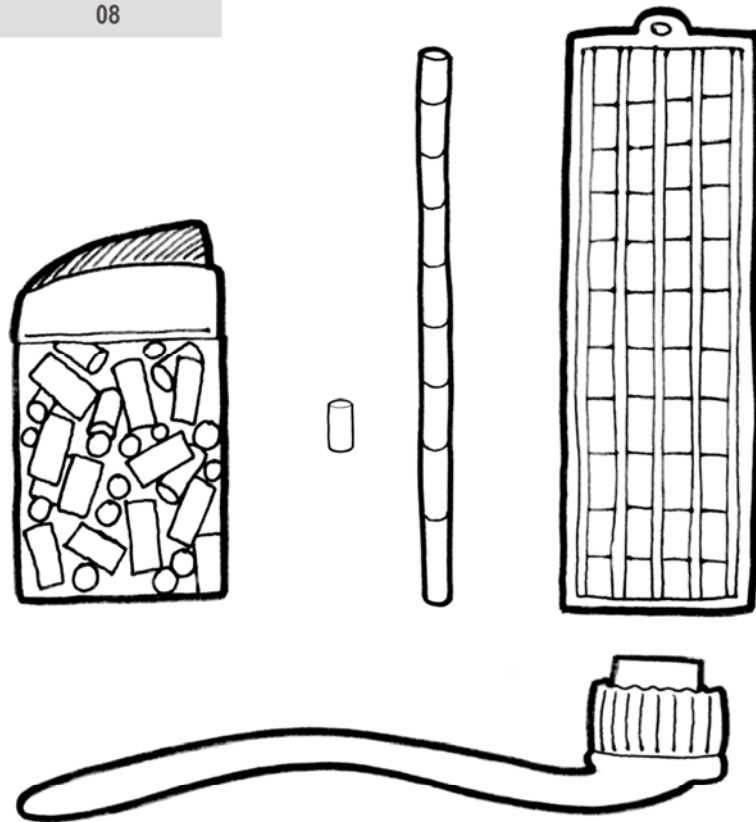


Fig. 97 – Alternativas 05, 06, 07 e suas descrições



Nesta alternativa, o dentífrico seria comercializado na forma de pequenos cilindros, que estariam acondicionados em um pequeno frasco.

Este frasco é obtido, em um primeiro momento com seu conteúdo completo. Ao acabar, é então reposto com a compra de refis, colocados a venda em farmácias e mercados.

Os cilindros de dentífrico seriam comercializados, cada um numa cor, classificados pela necessidade e benefício para sua utilização.

A comercialização poderia se dar na forma separada dos cilindros ou então todos agrupados, para posterior separação. Cada "vareta" representa um produto

específico, para facilitar a identificação e posterior utilização de dentífricos com maior poder de cura para doenças bucais.

A comercialização se dará por blisters, onde várias "varetas" seriam vendidas agrupadas. Na fase de Promoção deste produto, campanhas poderiam explorar o colorido das formas.

Fig. 98 – Alternativa 08 e sua descrição

O objetivo específico deste trabalho diz respeito ao desenvolvimento de parâmetros ecológicos de projeto, que orientem o desenho-de-embalagem, conduzindo o Desenho Industrial à categoria de atividades projetuais adequadas a interferir no meio ambiente. Para isso, ao identificar-se uma embalagem com Descarte Imediato, foi proposto um redesenho, a partir de um método de projeto especialmente delineado para este fim, procurando com isso gerar alternativas de solução para este problema de ordem

ecológica, procurando também ampliar a solução para outros fatores, como o Antropológico e o Filosófico. As alternativas apresentadas são embrionárias e carecem de Iluminação e Elaboração, etapas subsequentes do Processo Criativo, configurando-se em um novo trabalho.

A etapa de Esquentação comporta as atividades de estudos gráficos para a solução do problema, entretanto, estes estudos precisam ser orientados segundo princípios de Desenho, além dos requisitos projetuais, para então, ser escolhido o ideal. As alternativas geradas, por si só, já representam uma mudança de atitude profissional e pessoal por parte do desenhador, uma vez que lança mão de seus conhecimentos para a solução de um problema que até pouco tempo acreditava estar acima de suas capacidades.

Este trabalho, no entanto, pretende ser mais do que apresentar apenas uma solução para o problema, mas também representar uma mudança filosófica e prática, na busca da ampliação da ética e da técnica da profissão de desenhador industrial. Visto que um projeto precisa estar amparado na multidisciplinaridade, este momento representa a consulta a outros profissionais, procurando estabelecer a viabilidade das alternativas.

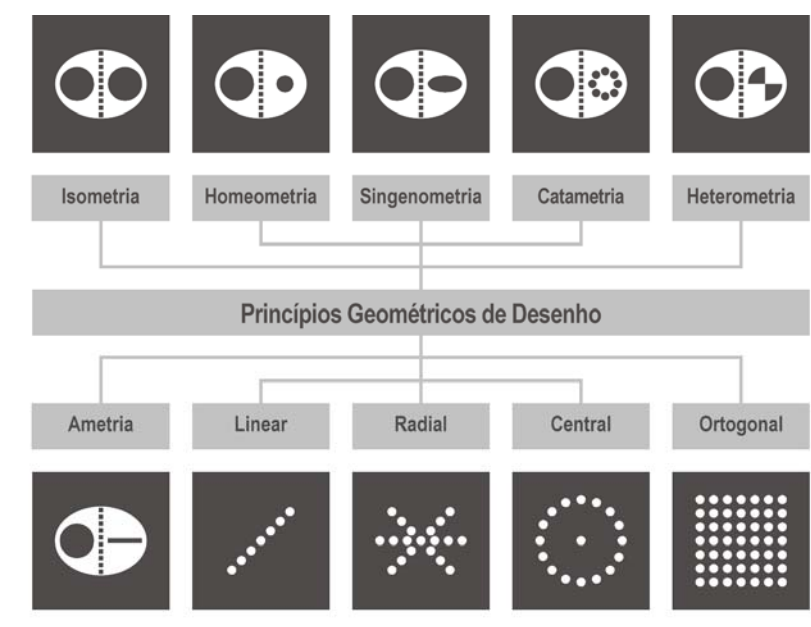


Fig. 99 – Princípios Geométricos do Desenho, conforme Gomes (1994), Muller (2001), *apud* Brito (2004)

Na direção do bom desenho, e por conseguinte, de uma boa alternativa entre as propostas, precisam ser utilizados alguns Princípios norteadores, de

origem geométrica e filosófica. Na Esquentação estes princípios devem ser utilizados, como os Princípios Geométricos de Desenho (Fig.99), que relacionam-se às Leis de Simetria e à Organização dos Elementos. Também critérios para a criação controlada da forma devem ser utilizados (Fig.100).

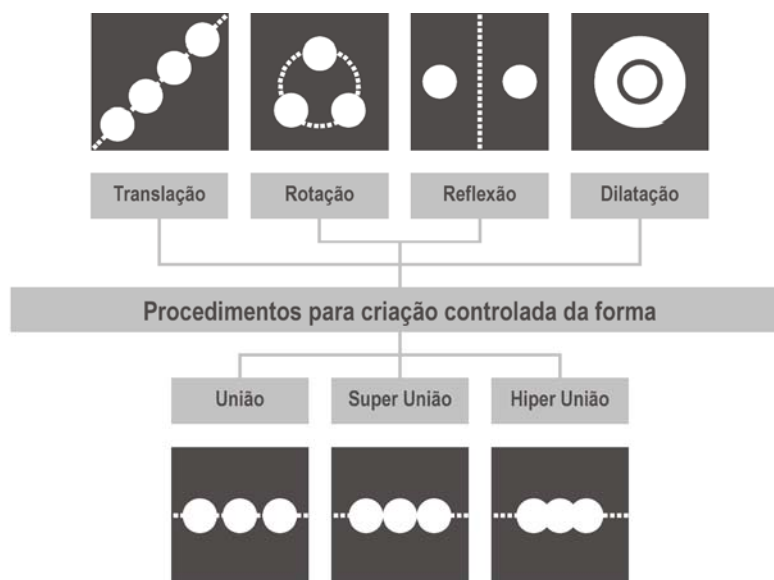


Fig. 100 – Procedimentos para a criação controlada da forma, conforme Bonsiepe (1978), Gomes (1994)

Dentre os fatores relacionados ao Desenho Industrial que foram re-equacionados, para desenho-de-embalagem mediado por parâmetros ecológicos está o Filosófico, fator fundamental para a construção de um Bem Material, onde o Meio Ambiente Natural e suas relações seja considerado. Nesse sentido, os Princípios Filosóficos (Fig.101), propostos por W. H. Mayall em 1979, e citados por Brito (2004) em seu trabalho dissertativo, configuram-se como atributos gerais e necessários para o aprimoramento do Desenho. Estes Princípios são (i) Totalidade, todos os requisitos de desenho estão sempre inter-relacionados e sempre devem ser tratados como tais em todo o desenvolvimento de uma tarefa de desenho; (ii) Tempo, os aspectos e características de todos os produtos mudam à medida que passa o tempo; (iii) Valor, as características de todos os produtos têm distintos valores relativos segundo as diferentes circunstâncias e momentos em que podem ser realizados; (iv) Recursos, o desenho, fabricação e vida de todos os produtos e sistemas dependem dos materiais, ferramentas e técnicas a que se possa recorrer; (v) Síntese, todas as características de um produto devem combi-

nar-se para satisfazer as características que espera-se que possua, com uma importância relativa aceitável durante o tempo que se deseja, levando-se em conta os recursos disponíveis para utilizá-lo.

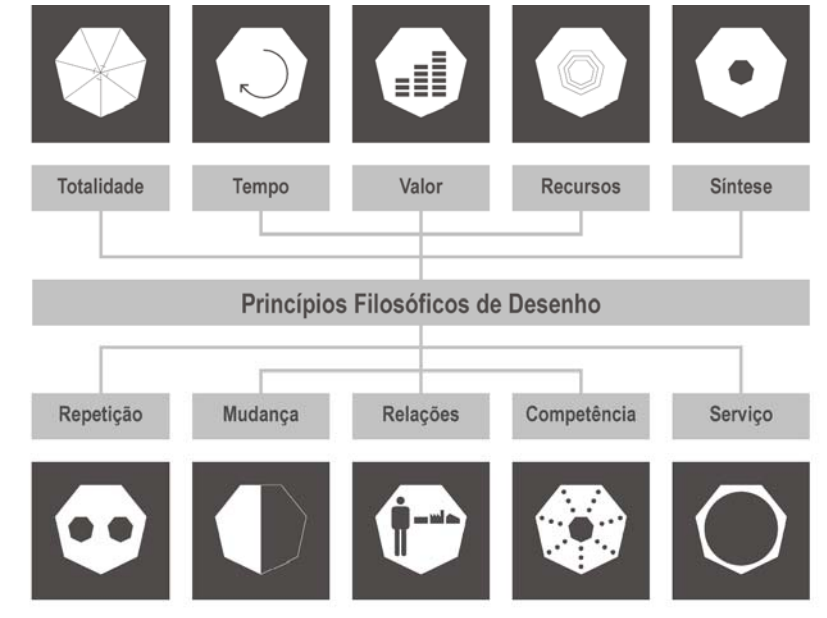


Fig. 101 – Princípios Filosóficos do Desenho, conforme Mayall (1979), *apud* Brito (2004)

(vi) Repetição, o desenho requer processos de avaliação que se iniciam com as primeiras intenções de explorar a necessidade de um produto ou sistema, e continuam ao longo de todos os desenhos e etapas de desenvolvimento subsequentes até chegar ao próprio usuário, cujas relações farão com que o processo interativo prossiga com um novo produto ou sistema; (vii) Mudança, o desenho é um processo de mudança, uma atividade que se empreende não só para satisfazer circunstâncias mutáveis, mas também para produzir mudanças nestas circunstâncias pela natureza do produto que se cria; (viii) Relações, a tarefa de desenho não pode ser empreendida eficazmente sem estabelecer relações de trabalho com todas as atividades concernentes à concepção, à fabricação e à comercialização de produtos e, é importante ao usuário no aspecto, junto com todos os serviços que estes podem solicitar para ajudá-lo, a seu critério, e proteger seus interesses; (ix) Competência, em desenho, competência é a capacidade de criar uma síntese de peculiaridades que alcance todas as características desejadas no término da vida necessária e preços relativos, utilizando materiais, ferramentas e técnicas disponíveis ou especificadas, e de transmitir informação eficaz,

acerca desta, em produtos ou sistemas; (x) Serviço, o desenho deve satisfazer a todos, não só àqueles aos quais está diretamente destinado o produto.

A Iluminação

A etapa de Iluminação é o momento do descobrimento da solução para o problema, não de forma acabada. Conforme Gomes (2001, p. 97), é fruto da (i) imaginação de idéias e sua visualização por meio de modelagens, que permitem a transformação da situação inicial de um problema em situação final; (ii) comparação por análise das características técnico-funcionais, estético-formais e lógico-informacionais geradas com os parâmetros projetuais e que constam na lista de requisitos do produto; e (iii) a seleção da idéia que melhor atende aos requisitos do produto, preferencialmente já modelada graficamente. Na Iluminação geralmente se clarifica mais de uma idéia, neste caso, várias relações mentais foram realizadas, precisando estas ser lapidadas, sendo necessário uma fase de avaliação. Devem ser observados, de acordo com Brito (2004, p. 112), seis critérios que avaliam o desempenho do processo de desenho contemporâneo, que são; (i) Organização; (ii) Completude; (iii) Fundamentação; (iv) Originalidade; (v) Relevância; e (vi) Estilo. Nestes critérios levam-se em conta a estrutura funcional visível do trabalho, ordenamento, arranjo, disposição das partes e suas relações com o todo; a estrutura formal, refinamento e acabamento, capacidade de focalizar o problema; grau de erudição e de ecletismo, flexibilidade, complementação e conhecimento tácito para decodificar o estado da arte, dependendo diretamente do vocabulário adquirido pelo estudante/profissional e sua capacidade de sintetização e analogia; detalhes que podem conferir à idéia o caráter endógeno e vernacular; necessidade ao contexto onde se insere; e reconhecimento de um estilo identificável no trabalho, atingindo um grau de originalidade.

Além disso, os fatores determinantes do Desenho Industrial devem ser verificados, que são (i) Antropológicos, (ii) Econômicos, (iii) Psicológicos, (iv) Ergonômicos, (v) Tecnológicos, (vi) Filosóficos, (vii) Ecológicos.

4.4.4 Produção e Promoção – Ecologia Glífica e Gráfica

O desenho-de-embalagem, mediado por parâmetros ecológicos apresenta-se estruturado conforme o Planejamento de Produto Industrial, inserido dentro de seu contexto. Com base nisso, a Etapa de Projetação, vista anteriormente torna-se a responsável pelo desenvolvimento de todo e qualquer parâmetro para o novo produto, inclusive e sobretudo o Ecológico, foco deste trabalho dissertativo.

Como a proposta do trabalho não restringe-se a apresentar uma resposta única como solução ao problema da embalagem de dentífrico, procurou-se demonstrar, através de um exercício prático os procedimentos e ações, atitudes e posturas que espera-se de um desenhador frente a um problema projetual desta natureza, desde o reconhecimento da necessidade até a geração de alternativas. Apresentando, como não poderia deixar de ser, as pistas para o prosseguimento do caminho, através de Princípios de Desenho. Entretanto, o Planejamento de Produto Industrial não se reduz somente à etapa de Projetação. Após esta etapa, e em paralelo existem as fases de Produção e Promoção, relevantes para o fechamento do processo de desenho-de-embalagem.

A fase de Produção (Fig.102) caracteriza-se como sendo uma das mais importantes no desenho-de-embalagem, considerada também responsável pela Ecologia Glífica da nova embalagem. Responde pela caracterização geral do novo processo de produção e pela definição dos ajustes entre o desenho-projetual com os equipamentos de fabricação disponíveis.

Esta fase divide-se em três etapas, sendo a primeira a (i) Modelação: que subdivide-se em Modelação Presencial e Virtual. Na Presencial, modelos glíficos (3D), feitos em papel, argila, madeira são montados, visando a compreensão dos volumes, formas, texturas, capacidade de empilhamento, resistência, peso, destaque, manipulação, usabilidade e fechamentos; modelos gráficos (2D), realizados de maneira manual ou em programas gráficos, para compreender questões de representação visual do produto, formas, cores, informações obrigatórias, ilustrações, marcas e logotipos, tipografias, símbolos e código de barras. Na Modelação Virtual, através de programas específicos de construção eletrônica (4D), a compreensão de aspectos estéticos-

formais, técnico-funcionais e lógico-informacionais seria completamente realizada, através de modelos gráficos e glíficos de excelente qualidade. A etapa de Prototipação não é realizada pelo desenhador, e sim pela fábrica responsável pela fabricação da embalagem. O elo de ligação entre as duas etapas é realizado pelo “mocape”, ou seja, um modelo muito próximo do real, que orienta os produtores na confecção do protótipo, modelo do produto, já ajustado conforme o processo de fabricação, sendo então utilizado como referência e padrão de qualidade. A Fabricação inicia a produção propriamente dita, a partir da comunicação do projeto realizada pelo desenhador. Também o controle de qualidade e respectivos ajustes de fatores relacionados com o planejamento industrial.

Na fase de Promoção (Fig.103), entra em cena a Ecologia Gráfica, uma vez que trata da qualificação gráfico-visual do novo produto industrial glífico embalagem. Para tanto precisa ser encarado como um novo projeto, onde todos os passos anteriormente realizados, precisam ser trabalhados. No Planejamento de Produto, é a responsável pela imagem do produto e todas as suas variáveis, corporativas e promocionais. Aspectos como definição de marca, campanhas promocionais, garantias estético-formais, técnico-funcionais e técnico-funcionais da nova embalagem devem ser definidos. Possui, a exemplo das anteriores, também três etapas; (i) Identificação: definição da imagem corporativa, identidade gráfico-visual do novo produto e da empresa; (ii) Proteção: desenvolvimento de embalagens de transporte, consumo e uso, visando a proteção do produto; (iii) Qualificação: realização das atividades de controle de qualidade, programa de qualidade total, criação de contratos de garantia a serem definidos pela empresa (Medeiros & Gomes, 2003, p. 95).

Nesta fase de Promoção é muito importante a manutenção dos Princípios Filosóficos para a orientação do Desenho, uma vez que aspectos ecológicos tem sido utilizados como mero chamariz mercadológico, como pode ser verificado na pesquisa de Descarte, empurrando à frente os problemas gerados com o acúmulo de embalagens descartáveis.

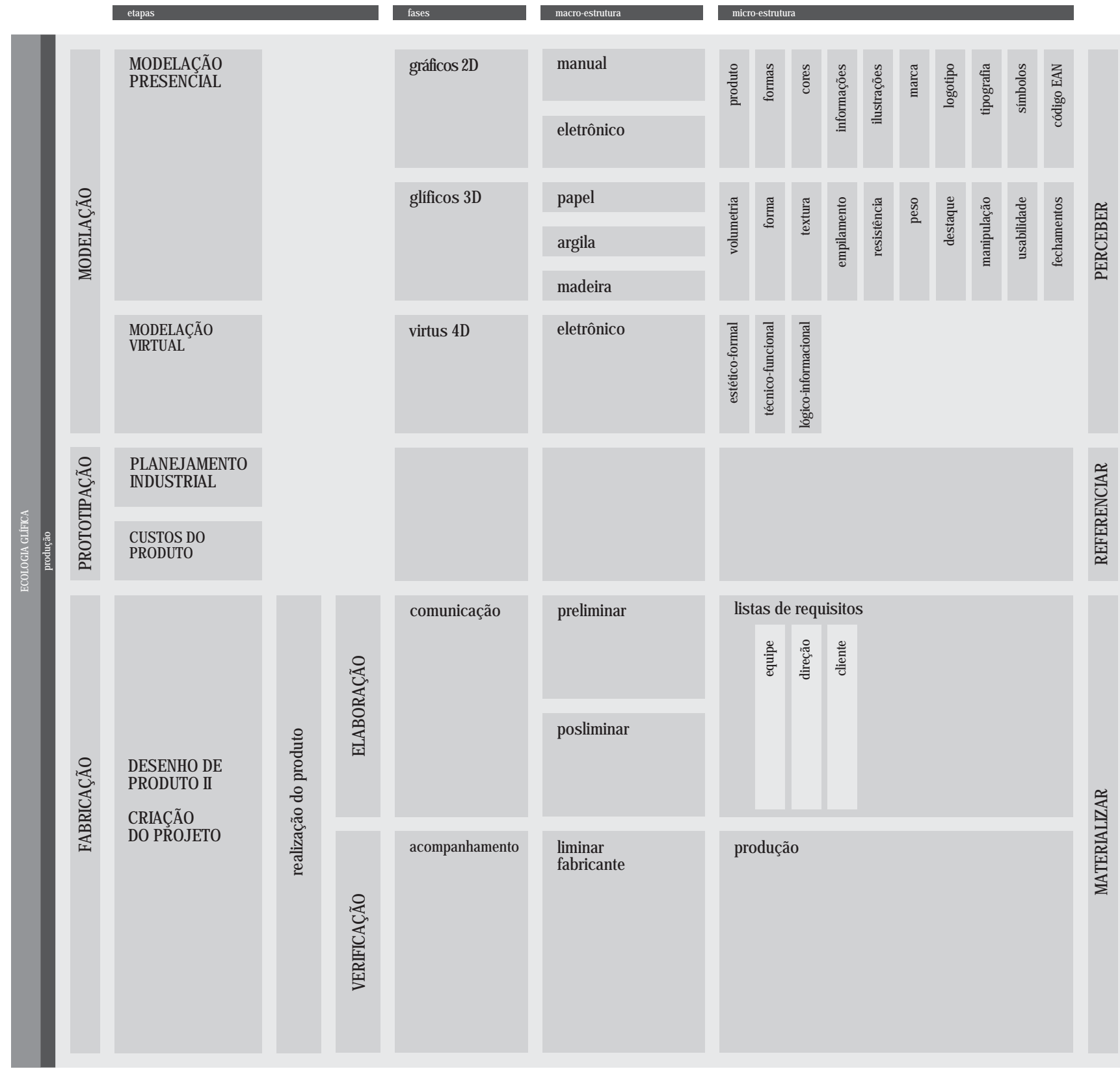


Fig. 102 – A Produção, com suas etapas, fases, macro e micro-estrutura

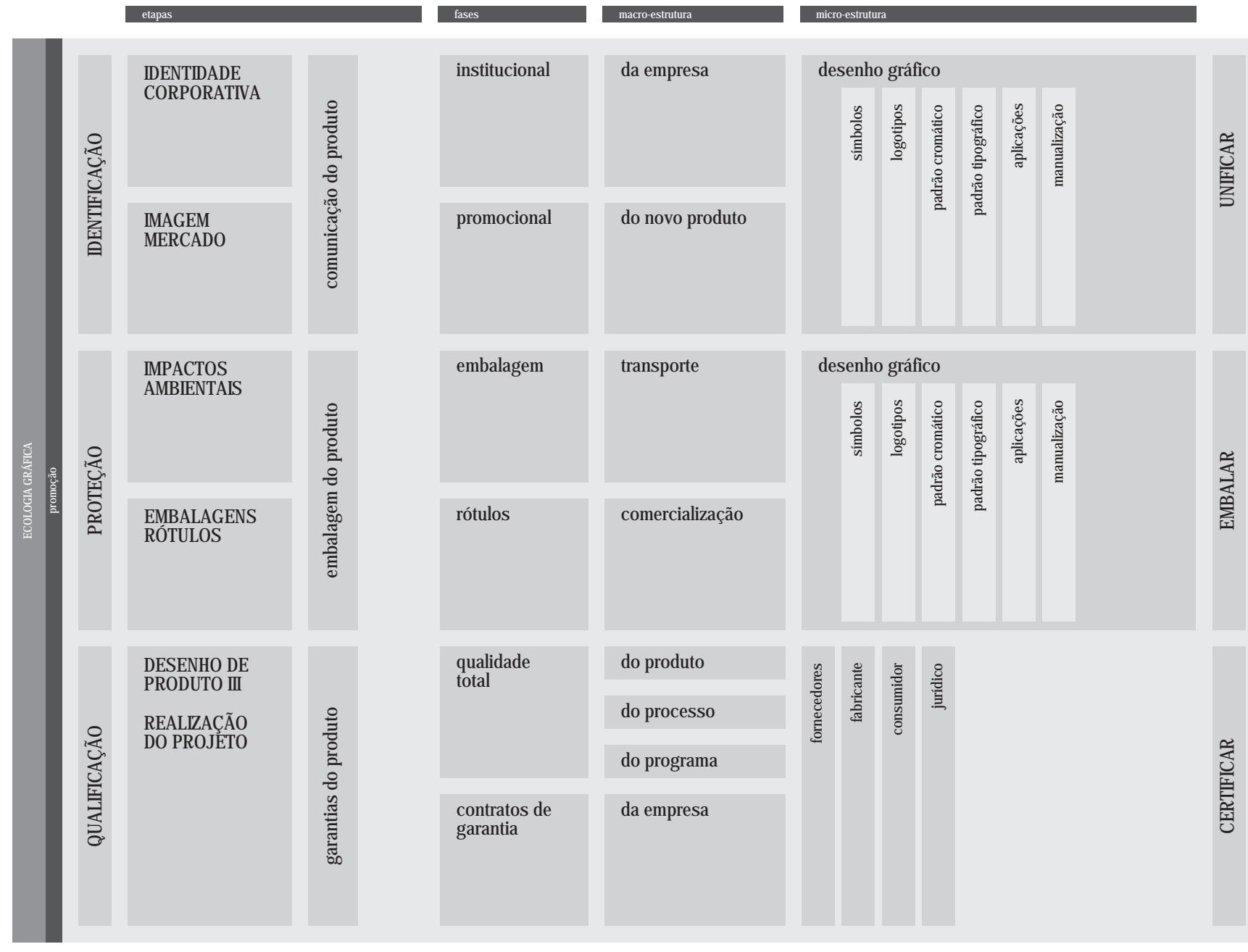


Fig. 103 – A Promoção, com suas etapas, fases, macro e micro-estrutura

considerações finais

Um futuro para os desenhadore de embalagem

Este trabalho teve como objetivo específico desenvolver parâmetros ecológicos de projeto para orientar o desenho-de-embalagem, conduzindo o Desenho Industrial à categoria de atividades projetuais adequadas a interferir no Meio Ambiente Natural, através de uma abordagem teórico-prática.

O desenho-de-embalagem, tão comentado nestes dias de ampliação das exportações brasileiras, fator inquestionável de valor agregado aos produtos, tem sido muito estudado por profissionais de várias áreas de conhecimento. O Desenho Industrial, como profissão ligada intimamente ao fazer projetual, possui relação direta na formação de desenhadore aptos a planejar embalagens. Entretanto, o Meio Ambiente Natural vem sofrendo, a cada ano que passa, maiores agressões. O aumento do consumo está relacionado diretamente à satisfação de desejos pessoais, campanhas publicitárias a cada minuto estimulam este raciocínio e o desenhista-industrial, muitas vezes, acaba contribuindo negativamente neste círculo. A pesquisa realizada demonstra a necessidade de uma reorientação do desenho-de-embalagem, pois a quantidade de embalagens com Descarte Posterior e Imediato apresenta grande incidência no dia-a-dia dos obtentore. Este trabalho procura, dessa forma, demonstrar que alternativas existem e devem ser consideradas, a atividade projetual necessita mais do que nunca levar em conta o fator ecológico, não como estratégia mercadológica, para nichos de mercado específicos, mas como parte do problema a ser resolvido. Em qualquer extrato das atividades projetuais.

A fundamentação teórica, referenciada nos Capítulos I e II fornece o lastro teórico do trabalho, apresentando informações acerca do Desenho Industrial e do pensamento de desenhista-industriais sobre o desenho-de-embalagem através de vários anos. Também informações sobre o universo das embalagens são recapitulados, possibilitando aos que procurarem o

trabalho um melhor entendimento sobre este produto. Nesse aspecto, as taxionomias e metodologias utilizadas para o projeto de embalagens de comercialização são apresentadas.

O Capítulo III apresenta a pesquisa realizada, sustentando e comprovando a necessidade de uma maior interferência do desenhador no desenho-de-embalagem, que apresente soluções não só para problemas de ordem econômica, mas também para os ecológicos, agregando mais valor ao seu trabalho. As embalagens coletadas apresentam uma nova realidade frente ao seu ciclo de uso, determinando sua eficiência ecológica com base no tempo levado até seu descarte e também na quantidade de envoltórios.

O Capítulo IV, procura, antes de ser um trabalho de Desenhação, apresentar um procedimento geral de atitude consciente e coerente por parte do desenhador profissional, amparado pelo Planejamento de Produto Industrial e na Criatividade. São apresentados os meios para a condução do projeto, a coleta de informações, sua organização e a apresentação de alternativas através de requisitos estabelecidos, técnicas de estímulo a Criatividade e representação gráfica das idéias. Com isso pretende-se identificar os momentos chave para o desenhador interferir no desenho-de-embalagem mediado por parâmetros ecológicos, assim como os instrumentos a serem utilizados neste trabalho. Assim, na Doutrinação precisa haver o reconhecimento da necessidade de interferência contundente do Desenho Industrial na solução de problemas de ordem ecológica. Na Desenvolução, através da identificação do problema projetual e da utilização de técnicas analíticas Lingüísticas e de Produto agregam-se conhecimentos sobre o histórico, o estado da arte, as estruturas e funções das embalagens de comercialização, necessárias para a percepção do número de elementos e suas relações com o tipo de descarte realizado. A Desenhação, através do trabalho intelecto-criativo, conduz à geração de alternativas para solucionar os problemas identificados através da pesquisa e coleta de dados, procurando deslocar embalagens com Descarte Imediato e Posterior para o Descarte Protelado. Neste caso, o método de desenho-de-embalagem proposto conduz à criação de embalagens com Descarte Protelado. Nesse sentido, o papel do Desenho Industrial na concepção de um sistema de embalagem que proporcione a criação de embalagens com um ciclo de uso longo, pensado do “berço ao berço”, é de

fundamental importância. Não só por fornecer as ferramentas técnicas para tal, mas por reorientar as necessidades do desenhador. Algumas questões relativas ao fechamento do trabalho, como, apresentar uma solução única para o problema ou não, em vários momentos foram repensadas. Optou-se em apresentar as alternativas geradas, de forma a lançar idéias na mente dos leitores, estimulando futuras associações. Procurou-se fornecer aos profissionais envolvidos na atividade projetual, mais especificamente no desenho-de-embalagem, as informações e os caminhos a serem seguidos para a construção de um projeto embasado por parâmetros ecológicos. Também é intenção lembrar certos aspectos esquecidos na sociedade, como a importância dos valores para a solidificação de uma atividade profissional. Valores são idéias básicas que orientam o comportamento humano. Os seres humanos acabam agindo por instinto a maior parte do tempo, exatamente como outros animais, mas também são capazes, por meio da linguagem, de ditar regras sobre o que fazem. Esta linguagem também é expressa através do Desenho, transmitindo valores através de um bom Desenho, um desenho-de-embalagem que transcenda o desejo, materialize a necessidade e possibilite uma relação estável com o Meio Ambiente Natural.

As relações harmônicas entre seres vivos, ou interações positivas, há muito tempo são listadas pela Biologia, e são divididas em Interespecíficas, (i) mutualismo, (ii) protocoperação, (iii) comensalismo, (iv) inquilinismo; e Intra-específicas, (v) colônias e (vi) sociedades. Todas baseiam-se na necessidade, na disposição bem ordenada entre as partes do todo, na paz coletiva. Geralmente funciona idealmente nos chamados seres irracionais. As relações desarmônicas, ou interações negativas, são classificadas em Interespecíficas, (i) competição interespecífica, (ii) parasitismo, (iii) predatismo, (iv) amensalismo, (v) escravagismo; e Intra-específicas, (i) competição intra-específica. Esta última descreve a relação entre indivíduos da mesma espécie, que concorrem pelos mesmos fatores do ambiente, que existem em quantidade limitada.

Esta última também retrata a relação do homem em seu meio. Exemplos de que atitudes humanas estão comprometendo a vida são inúmeros, podendo ser citados, o aumento da temperatura global e hábitos alimentares estimulados pelo consumo que reduzem a própria estimativa de vida do ho-

mem. Conforme relatório publicado pela Agência Européia do Meio Ambiente, a temperatura média da Europa subirá entre 2 a 6,3 graus neste século, resultado do contínuo aumento das emissões de gases causadores do efeito estufa. Outras conseqüências são tempestades, inundações e secas, condições meteorológicas extremas que causam enormes prejuízos financeiros aos países. O mesmo relatório indica que a média anual dos desastres meteorológicos relacionados com o clima duplicaram na década de 90 em comparação com a anterior e as perdas econômicas com essas catástrofes chegaram a 11 bilhões de euros anuais. As estimativas apontam que antes de 2080 as estações do ano irão mudar drasticamente, os invernos frios irão desaparecer, em compensação os verões, muito quentes e chuvosos trarão granizos numa intensidade cada vez mais freqüente. Com tudo isso, há a necessidade premente da elaboração de estratégias em escala continental, nacional, regional e local, visando uma alteração nestes prognósticos. O ser humano em seu organismo vem sofrendo também com o estímulo à satisfação de desejos. A diabete e a obesidade tornaram-se problema de saúde pública em países industrializados, como os Estados Unidos. Um dos responsáveis, os refrigerantes.

A sociedade industrial, com sua complexidade cada vez maior, produz cada vez mais novos obtentores, de acordo com a perspectiva capitalista, o designer precisa descobrir quais suas verdadeiras necessidades. De acordo com Sommer (1979, p. 11), "o projetista amplia sua base de operação e sua justificação filosófica até as pessoas cujas vidas serão afetadas por suas decisões". Este mesmo autor afirma que é necessário criar técnicas que desenvolvam a consciência ambiental das pessoas quanto ao seu meio circundante imediato. O designer, nestes tempos, precisa agir também como um conselheiro, pregando valores e ética na profissão, não apenas como um técnico que "simplesmente expõe os prós e os contras das diversas alternativas e não apresenta seus próprios pareceres". Se todas as demais profissões propõe sugestões para melhorar as relações entre o homem e o Meio Ambiente, não se pode admitir que, justamente, "quem foi treinado e instruído" para o Desenho, fique em silêncio. O designer deve dirigir sua criatividade para os problemas reais, que precisam ser resolvidos e para as pessoas afetadas pelas soluções.

Conforme Sommer (1979, p. 36), “ter consciência quer dizer estar ciente de alguma coisa, isto é, tomar em consideração um objeto ou estado de coisas e experimentá-lo. Estar consciente não é um estágio definido pois existem diversos níveis e graus de consciência. Os inimigos tradicionais da conscientização são adaptação, o hábito, a complacência e a acomodação”. As emoções estão intimamente ligadas ao conceito de conscientização, uma vez que refere-se à consciência viva, dinâmica e engajada.

As teorias do potencial humano falam também sobre a hierarquia das necessidades humanas. Quando as necessidades de nível mais baixo, não estão satisfeitas os indivíduos não podem partir para as necessidades mais elevadas. Por sua vez, quando há satisfação das necessidades mais baixas, vem à tona impulsos mais elevados. A satisfação das necessidades do povo não pode ser um processo descontínuo.

A poluição e a feiúra estão chegando a tal ponto que colocam em risco a sobrevivência da espécie. O povo corre o perigo de se adaptar a graus cada vez maiores de poluição, conforme a função psicológica de Weber-Fechner (A quantidade do estímulo necessária para que se note uma mudança é proporcional ao nível básico existente de estímulos.) (Sommer, 1979, p.38).

Nesse sentido, Lidwell *et alii* (2003, p. 106) afirmam que, “para que um Desenho tenha êxito, é preciso satisfazer as necessidades básicas da população antes de tentar satisfazer necessidades de alto nível”. O Princípio da Hierarquia de Necessidades (Fig.104) especifica que um Desenho precisa servir às necessidades de baixo nível (funcionamento) antes de atender as de alto nível. Conforme estes autores as cinco chaves dos níveis de necessidade na hierarquia são: (i) Necessidade de Funcionalidade, relaciona-se com a satisfação das exigências de Desenho mais básicas, estão na base da hierarquia e se não atendem esta necessidade serão percebidos como sendo de pequeno ou nenhum valor; (ii) Necessidade de Confiabilidade, estabelecimento de um desempenho estável e consistente, estão no segundo patamar; (iii) Necessidade de Utilidade, relaciona-se a poder utilizar de maneira fácil e tolerante, se a dificuldade é muito grande ou as conseqüências de erros simples muito severas, as necessidades de utilidade não serão satisfeitas, Desenhos neste nível são percebidos como de valor moderado;



Fig. 104 – Hierarquia de Necessidades de Desenho

(iv) Necessidade de Proficiência, tem a ver com potencializar as pessoas a fazer coisas melhores do que elas faziam anteriormente, os Desenhos são percebido com alto valor; (v) Criatividade, é o nível na hierarquia onde todas as necessidades estão satisfeitas e as pessoas começam a interagir com o Desenho de modo inovador. Satisfeito todas as outras necessidades, é agora utilizado para criar e explorar áreas que estendam ambas, o Desenho e o Homem; são percebidos como sendo do mais alto valor, cultuados entre os usuários. Também a Necessidade dos 3R's – Reutilizar, Reusar e Reciclar – precisa ser desenvolvida e estimulada, contemplando o fator Ecológico na concepção de produtos industriais.

Sugestões para trabalhos futuros

Apresentam-se a seguir algumas sugestões para continuar o estudo:

Continuar o trabalho proposto, definindo entre as alternativas sugeridas uma que apresente viabilidade, materializando a solução;

Aplicar o método em outras embalagens, separando por tipo de problema ecológico apresentado;

Estudar a viabilidade de aplicação deste método em escritórios de desenho-industrial, integrado ao processo de trabalho;

Verificar a implantação deste método em disciplinas de desenho-de-embalagem nos cursos de Desenho Industrial;

Rever o currículo nos cursos de Desenho Industrial, verificando a questão ecológica, onde está inserida;

Estabelecer paralelo entre o método proposto e os demais métodos de EcoDesenho.

Considerar a Hierarquia de Necessidades no desenho-de-produto, avaliando e determinando onde devem ser realizadas modificações.

O remédio contra a ignorância é o ensino; contra a adaptação é a conscientização; do ponto de vista Ecológico, todos os problemas estão interligados. O importante é começar em algum lugar.

Bibliografia

- AICHER, O. e KRAMPEN, M. **Sistema de signos en la comunicación visual**. México : Ediciones G. Gilli, 1991.
- BAER, A. Rotogravura e flexografia: altas tiragens e qualidade superior. **Publish**, ano 8, n. 56, p. 49-51, set./out./ 2001
- BARBOSA, R. **Desenho: um revolucionador de idéias [120 anos de discurso brasileiro]**. Santa Maria : sCHDs, 2004.
- BARROSO NETO, E. **Desenho Industrial – Desenvolvimento de Produto**. Brasília : CNPq/Coordenação Editorial, 1982.
- BAXTER, M. **Projeto de Produto**. São Paulo : Editora Edgard Blucher Ltda, 1998.
- BERGMILLER, K.H. *et alii*. **Manual para Planejamento de Embalagens**. Rio de Janeiro : MIC-STI/IDI/MAM-RJ, 1976.
- BOMFIM, G. A. *et alii*. **Fundamentos de uma Metodologia para Desenvolvimento de Produtos**. Rio de Janeiro : COPPE/UFRJ, 1977.
- _____. Design e Ecologia. **Design & Interiores**, n. 6, p. 143, jan./fev./1988.
- BONES, E. e HASSE, G. **Pioneiros da Ecologia: breve história do movimento ambientalista no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre : Já Editores, 2002.
- BONSIEPE, G. *et alii*. **Metodologia Experimental – Desenho Industrial**. Brasília : CNPq/Coordenação Editorial, 1984.
- BONSIEPE, G. **Teoria y práctica del diseño industrial: elementos para una manualística crítica**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1978.
- BORGES, A. L. Expressando o desejo de um planeta viável. **Design & Interiores**, n. 29, p. 25-32, mar./abr./1992.
- BORGES, A.; CARRASCOSA, J. Gui Bonsiepe: uma análise para reflexão. **Design & Interiores**, ano 1, n. 7, p. 55-59, mar./abr./1998.

- BRITO, A. B. de. **Ampliação do vocabulário em Desenho Industrial: considerações para o projeto de produto**, RS. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2004.
- BRUNETTI, M.E.; SANT'ANNA, F.S.P. A contribuição do designer para a sustentabilidade ambiental. In: IV SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE QUALIDADE AMBIENTAL, 2004, Porto Alegre. **Anais do Simpósio**. Porto Alegre : Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2004. p. 67.
- CALLENBACH, E. **Ecologia: um guia de bolso**. São Paulo : Petrópolis, 2001.
- CLELAND, D.I.; IRELAND, L.R. **Gerência de projetos**. Rio de Janeiro : Reichmann & Affonso, 2002.
- DE DUVE, C. **Poeira Vital: a vida como imperativo cósmico**. Rio de Janeiro : Campus, 1997.
- DUALIBI, R; SIMONSEN JR, H. **Criatividade: a formulação de alternativas em marketing**. São Paulo : Editora McGraw Hill do Brasil/Abril Cultural, 1971.
- EMBALAGEM: os segredos do sucesso. **Design & Interiores**, n. 3, p. 199-209, ago./1987.
- ENTREVISTA com Carlo Vezzoli: O que é realmente necessário é uma nova geração de produtos e serviços baseados em novos valores e novos padrões de qualidade, mais coerentes com a transição para uma sociedade sustentável. Disponível em: <http://www.posdesign.com.br/designer03.asp>. Acesso em: 16/09/03.
- ESPECIAL: as tendências do mercado de embalagens. **AGAS**, v. 17, n. 181, p. 31-35, jun./1998.
- FARRET, F.A. Conversão do lixo em energia: uma questão de ponto de vista. **Ciência & Ambiente**, n. 18, p. 109-126, jan./jul./1999.
- FÉLIX, L. Imagem é tudo. **Publish**, ano 11, p. 22-24, n. 67, jul./ago./2003.
- _____. Use e abuse dos acabamentos especiais. **Publish**, ano 11, n. 67, p. 68-78, jul./ago./2003.
- FORMAÇÃO multidisciplinar facilita a inserção do designer recém formado no mercado de trabalho. **Projeto Design**, n. 213, p. 108-110, out./1997.

- FUCHS, H.; BURKHARDT, F. **Produto – Forma – História: 150 anos de design alemão**. São Paulo : Instituto Goethe, 1985.
- GERARD Caron, a criação acima de tudo. **Design & Interiores**, n. 3, p. 197-199, ago./1987.
- GIOVANNETTI, M.D.V. **El mundo del Envase**. México : Ediciones G. Gilli, S.A. de C.V., 1995.
- GOMES, L. V. N. **Criatividade: Projeto < Desenho > Produto**. Santa Maria : sCHDs, 2001.
- GOMES, L. V. N. & STEINER, A. **Debuxo**. 2. Ed. Santa Maria : Editora da UFSM, 1997.
- _____. **Desenhismo**. Santa Maria : Ed. da Universidade Federal de Santa Maria, 1996.
- GRACIOSO, F. **Marketing: uma experiência brasileira**. São Paulo : Cultrix, 1971.
- HÁ milhares de fabricantes de alimentos e menos de uma dezena com SGA certificado. **Gerenciamento Ambiental**, v. 4, n. 18, p. 15-20, jan./2002.
- HEIN, L. *et alii*. Integrated product development: new potential products. In LANGDON, Richard (Ed.) **Design Policy: Design and Industry**. London : The Design Council, 1984, p.86-90.
- HOFFMANN, V. E. Estratégia e ecologia: um estudo de caso. **Produção**, v. 8, n. 2, p. 187-200, mar./1999.
- INSTITUTO DE DESENHO INDUSTRIAL DO MUSEU DE ARTE MODERNA. **Embalagem, Design e Consumo**. Rio de Janeiro, 1976.
- KRECH, D. e CRUTCHFIELD, R. **Elementos de Psicologia**. São Paulo : Pioneira, 1980.
- LEDUC, R. **Marketing: como lançar um produto novo**. Rio de Janeiro : Expressão e Cultura, 1973.
- LEI para embalagens de agrotóxicos. **Gerenciamento Ambiental**, v. 3, n. 14, p. 6, mar./2001.
- LIDWELL, W.; HOLDEN, K.; BUTLER, J. **Universal principles of design: a cross-disciplinary reference**. Massachusetts : Rockport Publishers, 2003.

- LIXO cresce três vezes mais que população mundial. **Jornal do Terra**. Disponível em: <http://tv.terra.com.br/jornaldoterra/interna>. Acesso em: 28/10/03.
- LUCK, D.J. **Política e estratégia de produto**. São Paulo : Atlas, 1975.
- MANZINI, E. e VEZZOLI, C. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis**. São Paulo : Editora da Universidade de São Paulo, 2002.
- MATTÉ, V A. **Sistemas curriculares de Desenho Industrial: considerações sobre avaliação e planejamento**, RS. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2002.
- MARZANO, S. Visão de futuro: pesquisa multidisciplinar antecipa as aspirações dos consumidores no prazo de dez anos. **Projeto Design**, n. 222, p. 90-93, 1998.
- MEDEIROS, L. M. S. & GOMES, L. V. N. O papel do Desenho Industrial no Planejamento de Produto. **Formas e Linguagens**, ano II, n. 5, p. 81-99, jan./jul./2003.
- MEDEIROS, L. M. S. **Argumentos em favor do desenho projetual na educação**. In: NAVEIRO, R.M. & OLIVEIRA, V.F. de. O projeto de engenharia, arquitetura e desenho-industrial: conceitos, reflexões, aplicações e formação profissional. Juiz de Fora : Ed. UFJF, 2001. p. 129-148.
- MESTRINER, F. Evolução da Linguagem da Embalagem. In Estudos ESPM. **Marketing**, ano 33, n. 330, p. 39-49, jul./2000.
- _____. **Design de Embalagem – Curso Avançado**. São Paulo : Prentice Hall, 2002.
- MOURA, R.A. e BANZATO, J.M. **Embalagem, Unitização & Containerização**. 2.ed. São Paulo : IMAM, 1997.
- MUNARI, B. **Das Coisas Nascem Coisas**. São Paulo : Martins Fontes, 1998.
- _____. **Design e Comunicação Visual: contribuição para uma metodologia didática**. São Paulo : Martins Fontes, 1997.
- MULLER-BROCKMANN, J. **Sistemas de Grelhas**. Barcelona : Editorial G. Gili, S.A., 1982.
- O mestre Aloísio Magalhães. **Design & Interiores**, n. 28, p. 70-76, jan./fev./1992.

- PAPANEK, V. **Diseñar para el mundo real**. Madri : H.Blume Ediciones, 1971.
- PEREIRA, J. L. **Planejamento de embalagens de papel**. Rio de Janeiro : 2AB, 2003.
- PEREIRA NETO, J.T. Gerenciamento de resíduos sólidos em municípios de pequeno porte. **Ciência & Ambiente**, n. 18, p. 41-52, jan./jul./1999.
- PONTES, A. **Marketing e desenvolvimento na gerência de novos produtos**, RJ. 1976. Dissertação de Mestrado – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1976.
- PREOCUPAÇÃO com a reciclagem. **Gerenciamento Ambiental**, v. 2, n. 10, p. 7, jul./2000;
- PRESERVAR o meio ambiente abre mais empregos no mundo. **Gerenciamento Ambiental**, v. 3, n. 13, p. 12, jan./2001.
- POSITIVO apesar de tudo. **Anuário Embanews 2003**. São Paulo : Novaeditora, p. 20-27, 2003.
- REDIG, J. **Sobre Desenho Industrial**. Rio de Janeiro : ESDI, 1977.
- _____. **Sentido do Design**. Rio de Janeiro : Imprinta, 1983.
- _____. **No mínimo: condições mínimas necessárias ao ensino do Design**. Santa Maria : Editora da Universidade Federal de Santa Maria, 1993.
- REGUI, M. **Análise crítica das mamadeiras**. *Jornal do Brasil*, mar./1993.
- REICHERT, G.A. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos: uma proposta inovadora. **Ciência & Ambiente**, n. 18, p. 53-68, jan./jul./1999.
- RICKLEFS, R.E. **A Economia da Natureza**. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1996.
- ROMANO, L. N. **Metodologia de Projeto para Embalagem**, SC. 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.
- ROTH, B.W.; ISAIA, E.M.B.I.; ISAIA, T. Destinação final dos resíduos sólidos urbanos. **Ciência & Ambiente**, n. 18, p. 25-40, jan./jul./1999.
- SANTOS, C. Concorrendo com a publicidade. **Design & Interiores**, n. 12, jan./fev./1989.
- SANTOS, P. A. **Inovação sustentável: o ecodesign aplicado ao projeto de novos produtos**. 2001. 86f. Monografia (Especialização em Agentes de

- Inovação Tecnológica) – CNPq, ABIPTI, SEBRAE, Universidade de Caxias do Sul, Porto Alegre, 2001.
- SANTOS NETO, L. A. **Metodologias de Desenvolvimento de Embalagem:** Proposta de Aprimoramento para Ensino de Projeto Gráfico, RS. 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2001.
- SCHMITTEL, W. **Diseño Industrial – Concepción/Realización.** Barcelona : Editorial Blume, 1975.
- SERAGINI, L. As inovações no mundo. **Design & Interiores**, ano 1, n. 7, p. 77-78, mar./abr./1998.
- SILVEIRA, V.C. **A formação do arquiteto como interventor na cultura material:** ênfase na projeção, RS. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2002.
- SOMMER, R. **Conscientização do Design.** São Paulo : Editoria Brasiliense S.A., 1979.
- TOGA. **Embalagem, arte e técnica de um povo: um estudo da embalagem brasileira.** São Paulo : Toga, 1985.

Anexo A

Porto Alegre, 10 de outubro de 2003

Prezado vizinho, me chamo Marcos Brod Júnior, sou morador do prédio e resido no ap. 402, sou formado em Desenho Industrial e atualmente professor do curso de Publicidade e Propaganda da Universidade de Caxias do Sul.

O motivo que me faz entrar em contato contigo é o seguinte, estou fazendo Mestrado, no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, da Universidade Federal de Santa Maria. Neste curso, desenvolvo uma pesquisa sobre Embalagens que requer a coleta sistemática de amostras. Assim, te peço para, no período de uma semana, guardar neste saco de 50 litros, todas as embalagens que fores colocar fora. No término deste prazo, passarei em teu apartamento, recolhendo o saco.

O objetivo da pesquisa é medir a quantidade de "lixo" gerado com o consumo de embalagens, independente do investimento feito pelos empresários no *design* das mesmas. Com isso pretendo demonstrar que não é suficiente os *designers* trabalharem apenas no seu visual, é necessário um empenho no desenho, que ajude a resolver o problema de acúmulo de resíduos urbanos, gerado pelo alto consumo.

Espero poder contar com seu auxílio, pois trata-se de uma pesquisa muito importante. Qualquer dúvida meu telefone é 3227 7474 e passarei pessoalmente em teu apartamento para conversamos melhor.

Desde já agradeço tua colaboração.

Marcos Brod Júnior

Anexo B

Lista de Embalagens Descartadas

casa 01 – 1 semana – 2 pessoas				
Cartonada	01 caixa	longa vida suco uva 1L	cartonada	elementar
	04 caixas	longa vida creme de leite 250g	cartonada	elementar
Metal	01 lata	azeite de oliva	folha flandres	elementar
	01 lata	cerveja polar	alumínio	elementar
	01 lata	creme de leite	folha flandres	elementar
	01 lata	refrigerante	alumínio	elementar
	01 lata	tomates	folha flandres	elementar
Papel	01 caixa	bolo de aipim 300g	papel cartão	accessória
	01 caixa	bolo sol de chocolate 450g	papel cartão	accessória
	01 caixa	palito de dente	papel cartão	elementar
	01 caixa	sabonete 90g	papel cartão	accessória
	01 saco	café	papel	elementar
Plástico	01 bandeja	cogumelos	plástico	elementar
	01 frasco	mostarda	pead/rótulo papel	elementar
	01 galão	água mineral 5L	pet/pebd	elementar
	01 garrafa	água mineral	pet/bopp	elementar
	01 garrafa	água sanitária	pead/pebd	elementar
	01 garrafa	refrigerante	pet/pebd	elementar
	01 pacote	matinset	bopp	elementar
	01 pote	lava louças	pvc/papel	elementar
	01 pote	liquid fresh	pp/rótulo papel	elementar
	01 saco	amendoim	bopp	elementar
	01 saco	amendoim 200g	bopp	elementar
	01 saco	doces	pead	elementar
	02 invólucros	bombons	plástico/papel alumínio	elementar
	02 sacos	batata palha 150g	bopp	elementar
	02 sacos	leite tipo a	pebd	elementar
03 sacolas	supermercado	pead	transporte	
Vidro	01 garrafa	água tônica	vidro/rótulo papel	elementar
	05 garrafas	cerveja 355ml	vidro/rótulo papel	elementar

casa 02 – 04 semanas – 3 pessoas

Cartonada	01 caixa	longa vida extrato de tomate	cartonada	elementar
	03 caixas	longa vida leite condensado	cartonada	elementar
	04 caixas	longa vida creme de leite	cartonada	elementar
	09 caixas	longa vida leite	cartonada	elementar
Metal	01 lata	água tônica diet	alumínio	elementar
	01 lata	azeite de oliva	folha flandres	elementar
	01 lata	figo	folha flandres	elementar
	01 lata	leite em pó integral	folha flandres	elementar
	03 latas	óleo	folha flandres	elementar
	04 latas	cerveja 350ml	alumínio	elementar
Papel	01 caixa	creme dental	papel cartão	accessória
	01 caixa	creme dental	papel cartão	accessória
	01 caixa	creme dental	papel cartão	accessória
	01 caixa	palito dental	papel cartão	elementar
	01 caixa	refil desinfetante sanitário	papel cartão	accessória
	01 caixa	sucrilhos	papel cartão	accessória
	01 caixa	papel cartão/blister	papel cartão	accessória
	01 invólucro	sabonete	papel	elementar
	01 invólucro	sabonete neutro	papel	elementar
	01 saco	farinha de milho 1kg	papel	elementar
	01 saco	farinha de trigo 5kg	papel	elementar
	02 caixas	café em pó	papel cartão	accessória
	02 caixas	cloro de magnésio	papel cartão	elementar
	04 saches	chicletes	papel	elementar
Plástico	01 blister	escova de dentes	plástico	elementar
	01 frasco	condicionador	pead	elementar
	01 frasco	detergente	pvc	elementar
	01 frasco	fio dental	pead	elementar
	01 frasco	shampoo	pead	elementar
	01 frasco	talco	pvc	elementar
	01 frasco	xampu	pead	elementar
	01 frasco	xampu	pead	elementar
	01 garrafa	álcool 500ml	pet	elementar
	01 sache	suco em pó abacaxi	filme multicamadas	elementar
	01 sache	suco em pó laranja	filme multicamadas	elementar
	01 saco	açúcar de baunilha	plástico	elementar
	01 saco	batata palha	bopp	elementar
	01 saco	luvas	bopp	elementar
	01 saco	pão integral light	pebd	elementar
	01 saco	sal moído	pebd	elementar
	01 saco	toalha papel	plástico	elementar
	02 blisters	remédio atenol	plástico	elementar
	02 potes	margarina	pp	elementar
	02 sachê	maionese	filme multicamadas	elementar
	02 sacos	açúcar 1kg	peab	elementar
	02 sacos	chás	peab	elementar
	02 sacos	uva passa	pebd	elementar
	03 sacos	guardanapos de papel	pebd	elementar
	03 sacos	papel higiênico	plástico	elementar
	05 sacos	bolachas clube social	bopp	elementar
	06 garrafas	refrigerante light 2L	pet	elementar
	07 sacos	hamburgueres de frango	plástico	elementar
	12 sacos	hamburgueres	plástico	elementar

casa 03 – 04 semanas – 5 pessoas

Cartonada	01 caixa	longa vida creme de leite	cartonada	elementar
	03 caixas	longa vida suco 315ml	cartonada	elementar
	05 caixas	longa vida suco de uva 500ml	cartonada	elementar
	13 caixas	longa vida suco 250ml	cartonada	elementar
	16 caixas	longa vida suco 1L	cartonada	elementar
	21 caixas	longa vida leite 1L	cartonada	elementar
	21 caixas	longa vida suco 1L	cartonada	elementar
Metal	01 lata	achocolatado pó 400g	folha flandres	elementar
	24 latas	cervejas 500ml	alumínio	elementar
Papel	01 caixa	café em pó 500g	papel cartão	accessória
	02 barras	chocolate 50g	papel	elementar
	04 caixas	temperos 60g	papel cartão	accessória
	05 barras	chocolate 50g	papel	elementar
	05 caixas	pasta de dente	papel cartão	accessória
	07 invólucros	sabonete	papel	elementar
	08 saches	chicletes	papel	elementar
	Plástico	01 caixa	absorvente higiênico	plástico
01 frasco		catchup 400g	pead/papel	elementar
01 saco		açúcar 5kg	pead	elementar
01 saco		luvas	bopp	elementar
01 saco		queijo ralado 50g	plástico	elementar
02 frascos		xampu	pead	elementar
02 sacos		amendoim torrado	bopp	elementar
02 sacos		biscoito amanteigado 400g	bopp	elementar
02 sacos		biscoito doce maria 375g	bopp	elementar
02 sacos		papel higiênico 8 unidades	pebd	elementar
03 sacos		biscoito p/cachorro 65g	plástico	elementar
03 sacos		guardanapos de papel	pebd	elementar
04 sacos		salgadinho 100g	bopp	elementar
05 sacos		comida para cachorro 900g	plástico	elementar
09 pacotes		bolacha recheada	bopp	elementar
12 garrafas	refrigerantes 2L	pet/pebd	elementar	
14 sacos	bolachas salgadas 28g	bopp	elementar	
Polpa Moldada	03 caixas	dúzia de ovos	polpa moldada	elementar
Vidro	04 garrafas	vinho tinto 1L	vidro	elementar
	18 garrafas	cervejas long neck 355ml	vidro	elementar

casa 04 – 01 semana – 2 pessoas

Cartonada	01 caixas	longa vida creme de leite 250g	cartonada	elementar
	02 caixas	longa vida leite condensado 395g	cartonada	elementar
	02 caixas	longa vida longuinho 200ml	cartonada	elementar
	04 caixas	longa vida de leite 1L	cartonada	elementar
Metal	01 lata	cerveja 350ml	alumínio	elementar
	01 lata	ervilha 200g	folha flandres	elementar
	03 latas	milho verde	folha flandres	elementar
Papel	01 caixa	baton 20g	papel cartão	accessória
	01 caixa	bolo mámore 500g	papel cartão	accessória
	01 caixa	desinfetante sanitário 35g	papel cartão	accessória
	01 caixa	incenso	papel cartão	accessória
	01 caixa	palitos de dente	papel cartão	elementar
	01 caixa	sucrilhos 25g	papel cartão	accessória
	01 pacote	erva mate 1kg	papel	elementar
	01 saco	farinha de trigo especial 1kg	papel	elementar
	02 sacos	mistura e cobertura de bolo	papel	elementar
	02 sacos	pão tradicional de padaria	papel	elementar
	03 caixas	creme dental 90g	papel cartão	accessória
	03 caixas	sabonete	papel cartão	accessória
	Plástico	01 frasco	amaciante de roupas 500ml	pead
01 garrafa		álcool em gel 505g	pead	elementar
01 garrafa		bebida láctea 1L	pead	elementar
01 garrafa		cachaça 970 ml	pet	elementar
01 garrafa		refrigerante 2L	pet	elementar
01 saco		arroz 1kg	pebd	elementar
01 saco		café torrado e moído vácuo 500g	bopp	accessória
01 saco		coco ralado	pp	elementar
01 saco		esponja de cozinha	pead	elementar
01 saco		frango resfriado	pebd	elementar
01 saco		queijo pamesão ralado	bopp	elementar
01 saco		sabão em pó 1kg	pebd	elementar
01 saco		sal tradicional 1kg	pebd	elementar
01 saco		salsicha de frango 320g à vácuo	pead	elementar
01 saco		tomate	pead	elementar
01 saco		legumes	pead	elementar
02 potes		massa instantânea	pp	elementar
02 sacos		alface hidropônica	pead	elementar
02 sacos		bebida láctea fermentada 1kg	pebd	elementar
02 sacos		pão de sanduiche	pebd	elementar
02 sacos		batata palha 150g	bopp	elementar
02 sacos		fronhas	pead	elementar
03 sacos		frutas	pead	elementar
08 potes		iogurte	ps	elementar
08 sacos		bombas de chocolate	bopp	elementar

casa 05 – 01 semana – 2 pessoas

Cartonada	01 caixa	longa vida quetchup 300g	cartonada	elementar
	04 caixas	longa vida leite 1L	cartonada	elementar
Papel	03 invólucros	sabonetes	papel	elementar
	01 caixa	pizza	papel cartão	elementar
	01 caixa	telefone celular	papel cartão	accessória
Plástico	01 pacote	wafer	bopp	elementar
	01 saco	salgadinho	bopp	elementar
	05 saches	suco em pó	filme multicamadas	elementar
	01 frasco	amaciante de roupas 2L	pead	elementar
	01 frasco	condicionador	pead	elementar
	01 frasco	xampu 350ml	pead	elementar
	01 garrafa	refrigerante 2L	pet	elementar
	01 garrafa	refrigerante 2L	pet	elementar
	01 pote	margarina c/sal 500g	pp	elementar
	01 pote	sorvete 450g	pp	elementar
	01 saco	pão sanduiche 500g	pead	elementar
	01 saco	papel higiênico	pebd	elementar
	02 pacotes	bolachas recheadas	bopp	elementar
	Polpa Moldada	01 caixa	1/2 dúzia de ovos	polpa moldada

casa 06 – 01 semana – 2 pessoas

Metal	02 latas	cerveja 350ml	alumínio	elementar
	01 lata	salsicha 300g	folha flandres	elementar
Plástico	01 bandeja	cogumelos	isopor	transporte
	01 blister	coristina d	plástico	de conjunto
	01 garrafa	refrigerante 2l	pet	elementar
	01 garrafa	guaraná 1L	pet	elementar
	01 pacote	plac plac 200g	pebd	elementar
	01 pote	creme de leite 200g	pp – elementar	elementar
	01 saco	biscoito goiaba	pebd	elementar
	03 garrafas	água mineral 500ml	pet	elementar

casa 07 – 01 semana – 2 pessoas

Cartonada	02 caixas	longa vida leite 1L	cartonada	elementar
Papel	01 sacola	boticário	papel	transporte
	01 caixa	bombons cereja	papel cartão	accessória
	01 maço	cigarro	papel cartão	accessória
	01 saco	alho	plástico	elementar
	02 caixas	chá	papel cartão	accessória
Plástico	01 garrafa	refrigerante 2L	pet	elementar
	01 garrafa	refrigerante 600ml	pet	elementar
	01 invólucro	sabonete	bopp	elementar
	01 saco	arroz 1kg	pead	elementar
	02 garrafas	refrigerantes 2L	pet	elementar
	02 pacotes	bolacha recheada	bopp	elementar
	08 invólucros	bombons	bopp	elementar
	Polpa Moldada	01 caixa	1/2 dúzia ovos	polpa moldada

casa 08 – 01 semana – 2 pessoas

Cartonada	01 caixa	longa vida leite 1L	cartonada	elementar
Papel	01 caixa	sabão em pó 500g	papel cartão	elementar
Plástico	01 garrafa	água mineral 500ml	pet/bopp	elementar
	01 garrafa	água sanitária	pebd	elementar
	01 garrafa	cachaça 900ml	pet	elementar
	01 garrafa	refrigerante 2L	pet	elementar
	01 garrafa	refrigerante 2L	pet	elementar
	01 pote	doce de goiaba 500g	pp	elementar
	01 saco	bolacha 390g	bopp	elementar

casa 09 – 01 semana – 4 pessoas

Cartonada	05 caixas	longa vida leite 1L	cartonada	elementar
Metal	01 lata	azeite oliva 500ml	flandres ou aço	elementar
	01 lata	refrigerante	alumínio	elementar
	02 latas	sardinha 83g	folha flandres	elementar
	10 latas	cerveja 350ml	alumínio	elementar
Papel	01 barra	chocolate branco	papel	elementar
	01 caixa	filtro de papel para café	papel cartão	elementar
	01 caixa	hamburguer carne c/12 unid.	papel cartão	accessória
	01 caixa	limpador lentes de contato 355ml	papel cartão	accessória
	01 caixa	pizza 4 queijos	papel cartão	elementar
	01 caixa	sabão em pó 1kg	papel cartão	elementar
	01 caixa	sabonete 130g	papel cartão	elementar
	01 caixa	somalgin 100mg	papel cartão	accessória
	01 saco	farinha de trigo especial 1kg	papel	elementar
	02 caixas	creme dental	papel cartão	accessória
	Plástico	01 frasco	acetona	pead
01 frasco		desinfetante 500ml	pead	elementar
01 frasco		lava roupas	pead	elementar
01 frasco		sabão líquido para o corpo	pet	elementar
01 frasco		vasenol proteção intensiva	pead	elementar
01 frasco		xampu 250ml	pead	elementar
01 frasco		xampu 300ml	pead	elementar
01 garrafa		água mineral 2L	pet	elementar
01 garrafa		água mineral 2L	pp	elementar
01 garrafa		bebida láctea 1L	pead	elementar
01 garrafa		óleo de girassol 900ml	pet	elementar
01 garrafa		refrigerante light 2L	pet	elementar
01 garrafa		refrigerante light 2L	pet	elementar
01 garrafa		vinagre 500ml	pp	elementar
01 pacote		linguiça lanche	pead	elementar
01 pote		sorvete	pead	elementar
01 sache		suco em pó 11g	filme multicamadas	elementar
01 saco		esfregão de aço	pebd	elementar
01 saco		feijão preto	pebd	elementar
01 saco		pão hot dog 200g	pead	elementar
01 saco		rosca de polvilho	pead	elementar
01 saco		sal 1kg	pebd	elementar
01 saco		salgadinhos	bopp	elementar
02 frascos		água sanitária 1L	pead	elementar
02 sacos	comida para cães	bopp	elementar	
Polpa Moldada	01 caixa	dúzia de ovos	polpa moldada	elementar
Vidro	01 garrafa	vinho	vidro	elementar

casa 10 – 01 semana – 2 pessoas

Cartonada	02 caixas	longa vida leite 1L	cartonada	elementar
Metal	01 lata	cerveja 350ml	alumínio	elementar
	01 lata	molho refogado 340g	folha flandres	elementar
	02 latas	comida para cães 330g	folha flandres	elementar
	02 latas	milho verde 200g	folha flandres	elementar
Papel	01 caixa	bombons 300g	papel cartão	accessória
	01 caixa	buscopan composto 20ml	papel cartão	accessória
	01 caixa	caldo de galinha 6 cubos	papel cartão	accessória
	01 caixa	bombons 400g	papel cartão	accessória
	01 caixa	creme dental 90g	papel cartão	accessória
	01 caixa	lâmpada de 60 watts	papel	elementar
	01 caixa	pizza brigadeiro 480g	papel cartão	elementar
	01 caixa	pomada	papel cartão	accessória
	01 caixa	sabão em pó 1kg	papel cartão	elementar
	01 saco	farmácia confiança	papel	elementar
	02 caixas	sabonete 100g	papel cartão	accessória
	02 rótulos	linhas para tricô	papel	elementar
	02 saches	açúcar de baumilha	papel	elementar
	03 caixas	gelatina 85g	papel cartão	accessória
Plástico	01 blister	escova de dentes	plástico	elementar
	01 caixa	massa foleada	pet	elementar
	01 frasco	amaciante de roupas	pead	elementar
	01 frasco	condicionador de cabelos 350ml	pead	elementar
	01 garrafa	água mineral 310 ml	pp	elementar
	01 garrafa	água mineral 500ml	pet	elementar
	01 garrafa	água mineral 500ml	pp	elementar
	01 garrafa	refrigerante 2L	pet	elementar
	01 invólucro	água mineral	pelbd	elementar
	01 pote	comida de tartaruga	pp	elementar
	01 pote	doce de leite 400g	pp	elementar
	01 pote	margarina com sal 500g	pp	elementar
	01 pote	mel de milho	pet	elementar
	01 saco	açúcar especial 2kg	pebd	elementar
	01 saco	arroz 1kg	pebd	elementar
	01 saco	bolacha cream cracker 400g	pebd	elementar
	01 saco	bolacha maizena 360g	pebd	elementar
	01 saco	comida de cachorro 500g	bopp	elementar
	01 saco	pão de sanduíche 500g	pebd	elementar
	01 saco	papel alumínio	pebd	elementar
	01 saco	papel higiênico 4 rolos	pebd	elementar
	01 saco	papel higiênico c/ 8 unidades	pebd	elementar
	01 saco	pipoca premium 500g	pead	elementar
	01 saco	plíc plac 200g	pebd	elementar
	01 saco	pregos 1kg	pebd	elementar
	01 saco	sal moido 1kg	pebd	elementar
	01 tubo	creme dental 90g	plástico	elementar
	02 invólucros	bombons	bopp	elementar
	02 saches	estomazil 5g	bopp	elementar
	02 sacos	meia	plástico	elementar
	02 sacos	prendedores de roupa	plástico	elementar
	04 sacos	absorvente higiênico feminino	plástico	accessória
Polpa Moldada	01 caixa	dúzia de ovos	polpa moldada	elementar
Vidro	01 frasco	molho de soja	vidro	elementar

casa 11 – 01 semana – 3 pessoas

Cartonada	07 caixas	longa vida leite 1L	cartonada	elementar
Metal	01 lata	achocolatado pó 400g	folha flandres	elementar
	01 lata	refrigerante light 350ml	alumínio	elementar
	02 frasco	desodorante aerosol 90g	alumínio	elementar
Papel	01 caixa	café em pó 500g	papel cartão	accessória
	01 caixa	chicletes	papel cartão	accessória
	01 caixa	cotonetes	papel cartão	elementar
	01 caixa	efervescente	papel cartão	accessória
	01 caixa	remédio pondera	papel cartão	accessória
	01 caixa	remédio pyloripal	papel cartão	accessória
	01 caixa	remédio estradiol	papel cartão	elementar
	01 caixa	sabão em pó 1kg	papel cartão	elementar
	01 caixa	sucrilhos 25g	papel cartão	accessória
	01 invólucro	sabonete 90g	papel	elementar
	01 invólucro	sabonete 90g	papel cartão	accessória
	01 saco	mcdonalds	papel	transporte
	01 solapa	meia	papel cartão	elementar
	02 caixas	creme dental 90g	papel cartão	accessória
	03 pacotes	erva-mate	papel	elementar
	03 sachês	adoçante	papel	elementar
	04 caixas	barras de cereal light	papel cartão	accessória
	04 caixas	chiclés	papel cartão	accessória
	04 sachês	chá	papel	elementar
	Plástico	01 frasco	amaciante de roupas 2L	pead
01 frasco		desinfetante 500ml	pead	elementar
01 frasco		desinfetante 500ml	pead	elementar
01 frasco		enxaguatório bucal 300ml	pet	elementar
01 frasco		xampu 250ml	pp	elementar
01 frasco		xampu 300ml	pead	elementar
01 garrafa		água sanitária 1L	pead	elementar
01 garrafa		refrigerante 600ml	pet	elementar
01 garrafa		refrigerante light 600ml	pet	elementar
01 pote		amendoim torrado	pp	elementar
01 pote		creme hidratante 200ml	pp	elementar
01 pote		doce de goiaba 400g	pp	elementar
01 pote		iogurte 120g	pp	elementar
01 pote		iogurte 200g	pp	elementar
01 pote		margarina light 250g	pp	elementar
01 pote		requeijão cremoso light 250g	pp	elementar
01 saco		arroz parboilizado 2kg	pebd	elementar
01 saco		bama de cereal	bopp	elementar
01 saco		batata frita 50g	bopp	elementar
01 saco		biscoito salgado 28g	plástico	elementar
01 saco		biscoito salgado 31g	plástico	elementar
01 saco		bolacha cream cracker 400g	plástico	elementar
01 saco		bolo de laranja 200g	bopp	elementar
01 saco		chicletes	plástico	elementar
01 saco		conjunto de chicletes	bopp	accessória
01 saco		discos de algodão	plástico	elementar
01 saco		guardanapos de papel	plástico	elementar
01 saco		meias	plástico	elementar
01 saco		pão 400g	pebd	elementar
01 saco		papéis A4	plástico	elementar
01 saco		tomone 90g	plástico	elementar
02 blister		escova de dentes	plástico	elementar
02 blisters		chicletes	bopp	de conjunto
02 potes		creme de leite light 200g	pp	elementar
03 sacos		papel higiênico	plástico	elementar
04 potes		iogurte 180g	pp	elementar

casa 12 – 01 semana – 2 pessoas

Cartonada	03 caixas	longa vida leite 1L	cartonada	elementar
Metal	01 lata 01 lata 03 latas	azeite de oliva 500ml leite em pó refrigerante 350ml	folha flandres folha flandres alumínio	elementar elementar elementar
Papel	01 blister 01 caixa 01 caixa 01 caixa 01 caixa 01 caixa 01 caixa 02 caixas	pilhas brinquedo infantil brinquedo infantil caldo de carne 63g colher de prata lâmpada sabão em pó 1kg pizzas	papel cartão papel cartão papel cartão papel cartão papel cartão papel cartão papel cartão papel cartão	elementar accessória accessória accessória elementar elementar elementar elementar
Plástico	01 frasco 01 frasco 01 frasco 01 frasco 01 pacote 01 pacote 01 pote 01 pote	cera desinfetante desinfetante 500ml lava roupas com glicerina bolachas recheadas erva-mate aromatizada 500g lava louças passas de uva	pead pet pead pet bopp bopp pet pp	elementar pet elementar elementar elementar elementar elementar elementar

casa 13 – 01 semana – 1 pessoa

Cartonada	02 caixas	longa vida leite 1L	cartonada	elementar
Metal	04 latas	refrigerante 350ml	alumínio	elementar
Papel	01 caixa 01 caixa 01 caixa 01 caixa 01 caixa 01 caixa 01 caixa 01 caixa 01 caixa 01 caixa 01 invólucro 01 maço 01 maço 01 pacote 01 solapa 02 caixas 02 caixas	balas de revólver cal 22 cartuchos de espingarda chiclé colher para sorvete curativos anti-sépticos guaraná em pó 40g incenso palinetes pedaços de frango empanados sabonete cigarro cigarro erva-mate régua cartuchos de tinta etiquetas de papel	papelão papelão papel cartão papel cartão papel cartão papel cartão papel cartão papel cartão papel cartão papel papel cartão papel cartão papel papel cartão papel cartão papel papel cartão papel cartão papel cartão	de conjunto de conjunto accessória elementar elementar accessória accessória elementar accessória elementar elementar accessória accessória elementar elementar accessória accessória accessória accessória
Plástico	01 blister 01 frasco 01 garrafa 01 saco 01 saco 01 saco 01 saco 01 saco 01 saco 01 saco 01 saco 01 saco 01 saco 01 saco 01 saco 01 saco 02 garrafas 02 potes 03 invólucros	chicletes acetona suco de laranja 1L açúcar refinado 1kg algodão hidrófilo biscoito foleado 300g bolacha 350g café em pó 250g copos descartáveis farmácia pão 500g papel higiênico pipoca de microondas 100g régua sal iodado 1kg refrigerante especiarias bombons	plástico pebd pead pebd pebd pp plástico plástico pebd pebd pebd pebd pebd pebd pebd pebd pebd pebd pebd pebd pet pp bopp	de conjunto elementar
Polpa Moldada	01 caixa	dúzia de ovo	polpa moldada	elementar

casa 14 – 01 semana – 1 pessoa

Cartonada	01 caixa	longa vida extrato de tomate	cartonada	elementar
	04 caixas	longa vida leite 1L	cartonada	elementar
Papel	01 saco	lanche mcdonalds	papel	transporte
	01 caixa	chocolates com avelãs 200g	papel cartão	accessória
	01 caixa	bombons 400g	papel cartão	accessória
	02 caixas	pedaços de frango empanados	papel cartão	accessória
Plástico	01 frasco	amaciante de roupas 1,5L	pead	elementar
	01 pacote	massa instantânea	bopp	elementar
	02 garrafas	refrigerante 2L	pet	elementar
	04 sacos	plástico transparente	pead	elementar

casa 15 – 01 semana – 2 pessoas

Cartonada	07 caixas	longa vida leite 1L	cartonada	elementar
Metal	01 lata	atum	folha flandres	elementar
	01 lata	achocolatado	folha flandres	elementar
Papel	01 invólucro	sabonete	papel	elementar
	01 caixa	creme dental	papel cartão	accessória
Plástico	01 saco	salgadinho	bopp	elementar
	02 saches	suco em pó	filme multicamadas	elementar
	01 pacote	bolacha recheada	bopp	elementar
	01 saco	açúcar 2kg	pebd	elementar
	01 saco	bolacha maria	pebd	elementar
	01 saco	biscoito água e sal	pebd	elementar
	01 saco	lenços umedecidos	bopp	elementar
	01 tubo	creme dental	plástico	elementar
	02 pacotes	absorvente higiênico	pebd	elementar
	02 sacos	salgadinho	pebd	elementar

casa 16 – 01 semana – 2 pessoas

Cartonada	01 caixa	longa vida creme de leite 200g	cartonada	elementar
	06 caixas	longa vida leite 1L	cartonada	elementar
Metal	01 lata	achocolatado pó 200g	folha flandres	elementar
	01 lata	refrigerante light 350ml	alumínio	elementar
Papel	01 caixa	antena	papel cartão	elementar
	01 caixa	bombom 300g	papel cartão	accessória
	01 caixa	queijo polenguinho 80g	papel cartão	accessória
	01 lacre	achocolatado em pó	papel	elementar
	04 caixas	remédio	papel cartão	accessória
	04 invólucros	queijo polenguinho 20g	alumínio	elementar
Plástico	01 invólucro	sabonete 90g	bopp	elementar
	01 pacote	biscoito salgado 200g	bopp	elementar
	01 pote	doce de uva	pp	elementar
	01 pote	iogurte natural 1kg	ps	elementar
	01 pote	maionese 250g	pp	elementar
	01 pote	margarina light 500g	pp	elementar
	01 saches	suco em pó 45g	filme multicamadas	elementar
	01 saco	arroz 1kg	pebd	elementar
	01 saco	biscoito salgado 420g	pebd	elementar
	01 saco	livraria	pebd	elementar
	01 saco	maças	pebd	elementar
	01 saco	massa de lasanha 500g	pebd	elementar
	01 saco	pano esponja vegetal	pp	elementar
	01 saco	papel higiênico	pebd	elementar
	01 saco	plac 200g	pebd	elementar
	02 garrafas	refrigerante light 2L	pet	elementar
	02 sacos	supermercado	pebd	elementar
	04 pacotes	bolacha recheada 200g	bopp	elementar
05 blisters	remédio	plástico	de conjunto	
06 saches	suco em pó 7g	filme multicamadas	elementar	
06 sacos	presunto e queijo fatiados	pebd	elementar	
Vidro	03 potes	vidro	vidro	elementar

casa 17 – 03 semanas – 2 pessoas

Material	Quantidade	Descrição	Material	Classificação	
Cartonada	01 caixa	longa vida alimento c/soja	cartonada	elementar	
	01 caixa	longa vida suco laranja 1L	cartonada	elementar	
	03 caixas	longa vida leite achocolatado 200ml	cartonada	elementar	
	21 caixas	longa vida leite 1L	cartonada	elementar	
Metal	01 lata	achocolatado pó 400g	folha flandres	elementar	
	03 latas	produtos em conserva	alumínio	elementar	
Papel	01 caixa	chá	papel cartão	elementar	
	01 caixa	chá de boldo	papel cartão	accessória	
	01 caixa	chocolate 150g	papel cartão	accessória	
	01 caixa	flocos de milho 300g	papel cartão	accessória	
	01 caixa	lâmpada	papel cartão	elementar	
	01 caixa	óculos	papel cartão	elementar	
	01 caixa	remédio cataflan	papel cartão	accessória	
	01 invólucro	bebida láctea fermentada	papel cartão	elementar	
	02 pacotes	erva mate	papel	elementar	
	03 invólucros	sabonetes	papel	elementar	
	20 invólucros	chocolate	papel	elementar	
	Plástico	01 blister	esmalte	plástico	elementar
01 blister		remédio cataflan	plástico	elementar	
01 frasco		acetona 100ml	pead	elementar	
01 garrafa		água mineral 500ml	pvc	elementar	
01 garrafa		óleo soja 900ml	pet	elementar	
01 garrafa		refrigerante 600ml	pet	elementar	
01 invólucro		sabonete	bopp	elementar	
01 pote		margarina light 500g	pp	elementar	
01 saco		arroz 2kg	pebd	elementar	
01 saco		chocolates c/ 5 unidades	bopp	elementar	
01 saco		papel higiênico c/4 rolos	pebd	elementar	
01 saco		refil achocolatado	bopp	elementar	
02 garrafas		água mineral 1L	pet	elementar	
02 garrafas		sucos laranja integral	pvc	elementar	
02 pacotes		bolacha recheada	bopp	elementar	
02 pacotes		bolacha recheada	bopp	elementar	
02 potes		achocolatado 400g e 200g	pp	elementar	
02 saches		maionese 200g	pvc	elementar	
02 sacos		bolacha	bopp	elementar	
03 garrafas		refrigerante 2L	pet	elementar	
03 sacos		sacos de lixo	pebd	elementar	
04 potes		doce de uva 400g	pp	elementar	
06 potes		bebida láctea fermentada	pet	elementar	
18 pacotes		biscoito	bopp	elementar	
Polpa Moldada		01 caixa	1/2 dúzia de ovos	polpa moldada	elementar

casa 18 – 01 semana – 1 pessoa

Material	Quantidade	Descrição	Material	Classificação
Plástico	01 saco	salgadinho de milho 70g	bopp	elementar
	01 saco	caldo de carne	bopp	elementar
	02 saches	café solúvel	bopp	elementar
	02 saches	suco em pó	filme multicamadas	elementar
	02 sacos	batata palha 120g	bopp	elementar
	03 sacos	salgadinho batata frita 50g	bopp	elementar
	02 sacos	comida para gatos	bopp	elementar
	01 pacote	bolacha recheada	bopp	elementar
	01 pote	margarina light	pp	elementar
	01 saco	açúcar refinado especial	pebd	elementar
	01 tubo	adoçante	pet	elementar
	02 pacotes	massa instantânea	bopp	elementar
	03 sacos	pão de sanduíche 500g	pebd	elementar
	04 garrafas	refrigerante 2L	pet	elementar
	09 potes	iogurte 200g	ps	elementar
	14 sacos	leite 1L tipo c	pebd	elementar

casa 19 – 01 semana – 1 pessoa

Papel	02 pacotes 06 maços	cigarro cigarro	papel cartão papel cartão	accessória elementar
Plástico	01 pacote 01 garrafa 01 saco 01 saco 01 saco 01 saco 03 garrafas	sopa feijão vinho absorvente higiênico esponja pão de hamburguer papel higiênico c/4 rolos refrigerante 2L	bopp pet pebd bopp pebd pebd pet	elementar elementar elementar elementar elementar elementar elementar

casa 20 – 01 semana – 1 pessoa

Plástico	01 pacote 01 sache 01 saco 01 pacote 01 saco	bolacha recheada café solúvel batata frita palha salsicha frango pães	bopp bopp bopp pebd pebd	elementar elementar elementar elementar elementar
----------	--	---	--------------------------------------	---

casa 21 – 01 semana – 2 pessoas

Cartonada	03 caixas	longa vida leite 1L	cartonada	elementar
Metal	01 lata	cerveja 350ml	alumínio	elementar
Papel	01 barra 01 caixa 01 caixa 01 caixa 01 caixa 01 caixa 01 sacola 02 invólucros 04 maços	chocolate ao leite chicletes coliseu creme dental remédio amoxicilina genérica telefone celular coliseu sabonetes cigarro	papel papel cartão papel cartão papel cartão papel cartão papel cartão papel papel cartão	elementar accessória elementar accessória accessória accessória transporte elementar elementar
Plástico	01 frasco 01 saco 06 saches	alvejante 1L papel higiênico com 4 rolos suco em pó	pead pebd filme multicamadas	elementar elementar elementar

casa 22 – 01 semana – 2 pessoas

Cartonada	04 caixas	longa vida leite 1L	cartonada	elementar
Metal	01 lata 02 latas	refrigerante cerveja 350ml	alumínio alumínio	elementar elementar
Papel	01 caixa	tubos de mocinha	papel cartão	accessória
Plástico	01 garrafa 01 pote 01 saco 01 saco 01 saco 06 tubos	água sanitária pimenta preta achocolatado 400g massa parafuso 500g pão francês leite condensado mocinha	pead pp bopp pp pebd bopp	elementar elementar elementar elementar elementar elementar

casa 23 – 01 semana – 2 pessoas

Metal	02 latas	atum	folha flandres	elementar
	05 latas	cerveja 350ml	alumínio	elementar
Papel	01 caixa	hamburger de frango	papel cartão	accessória
Plástico	01 garrafa	água mineral 1L	pet	elementar
	01 garrafa	bebida láctea light 1L	pead	elementar
	02 garrafas	bebidas lácteas 1L	pead	elementar
	02 sacos	arroz integral 500g	pebd	elementar
	03 sacos	biscoito salpic	bopp	elementar
	05 caixas	sanduíches	pet	elementar
	07 potes	iogurte	ps	elementar
Vidro	01 frasco	tempero de carnes	vidro	elementar
	01 garrafa	vinho	vidro	elementar

casa 24 – 01 semana – 4 pessoas

Cartonada	04 caixas	longa vida leite 1l	cartonada	elementar
Metal	02 latas	achocolatado	folha flandres	elementar
Papel	01 caixa	detergente em pó	papel cartão	elementar
	01 caixa	lâmina de barbear	papel cartão	accessória
	01 caixa	lenços-de-papel	papel cartão	elementar
	01 caixa	massa	papel cartão	elementar
	01 caixa	vitamina c	papel cartão	accessória
	02 caixas	creme dental	papel cartão	accessória
	02 caixas	pizza	papel cartão	elementar
Plástico	01 frasco	detergente	pvc	elementar
	01 garrafa	água mineral	pet	elementar
	01 garrafa	álcool	pvc	elementar
	01 pote	doce de leite	pp	elementar
	02 potes	nhoque	plástico	elementar
	03 garrafas	refrigerante 2L	pet	elementar
Polpa Moldada	01 caixa	ovos	polpa moldada	elementar
Vidro	01 garrafa	cerveja 355ml	vidro	elementar
	03 garrafas	vinho	vidro	elementar

casa 25 – 01 semana – 2 pessoas

Cartonada	01 caixa	longa vida leite condensado 395g	cartonada	elementar
	01 caixa	longa vida leite 1L	cartonada	elementar
	01 caixa	longa vida polpa de tomate 520g	cartonada	elementar
Metal	01 lata	ervilha 310g	folha flandres	elementar
	01 lata	milho verde 300g	folha flandres	elementar
Papel	01 caixa	20 comprimidos	papel cartão	accessória
	01 caixa	caldo de carne 57g	papel cartão	accessória
	01 caixa	creme dental 90g	papel cartão	accessória
	01 caixa	sabonete 90g	papel cartão	elementar
	01 pacote	erva mate	papel	elementar
	04 caixas	pizza média	papel cartão	elementar
Plástico	01 frasco	quetchup 1kg	pvc	elementar
	01 saco	biscoito 252g	bopp	elementar
	01 saco	papel higiênico 4 rolos	pebd	elementar
	01 tubo	creme dental	plástico	elementar
	02 saco	macarrão instantâneo 85g	bopp	elementar
	02 sacos	açúcar 1 kg	pebd	elementar
	02 sacos	legumes	plástico	elementar
	02 sacos	macarrão 500g	pead	elementar
	02 tubos	creme de cabelo 300 ml	pead	elementar
	03 sacos	revistas	plástico	elementar
	04 saches	suco em pó 45g	bopp	elementar
	05 sacolas	supermercado	pebd	transporte

casa 26 – 01 semana – 4 pessoas

Cartonada	01 caixa	longa vida extrato de tomate	cartonada	elementar	
	11 caixas	longa vida leite 1L	cartonada	elementar	
Metal	01 lata	ervilha 200g	folha flandres	elementar	
	01 lata	leite condensado	folha flandres	elementar	
	01 lata	achocolatado pó 500g	folha flandres	elementar	
	02 latas	milho verde 300g	folha flandres	elementar	
	03 latas	salsicha 280g	folha flandres	elementar	
Papel	01 caixa	batom	papel cartão	accessória	
	01 caixa	chocolate	papel cartão	accessória	
	01 caixa	lâminas de barbear	papel cartão	accessória	
	01 caixa	folhas A4	papel cartão	elementar	
	01 caixa	chocolate	papel cartão	accessória	
	01 caixa	creme dental	papel cartão	accessória	
	01 caixa	filtros de papel	papel cartão	elementar	
	01 caixa	fósforo	papel cartão	accessória	
	01 caixa	gelatina 85g	papel cartão	elementar	
	01 caixa	caldo de carne 57g	papel cartão	accessória	
	01 caixa	lâmpada fluorescente	papel cartão	elementar	
	01 caixa	sabão em pó 1kg	papel cartão	elementar	
	01 caixa	tempero para comida	papel cartão	accessória	
	01 invólucro	sabonete	papel	elementar	
	01 invólucro	sorvete 2L	papel cartão	accessória	
	01 pacote	erva-mate	papel	elementar	
	02 rolos	papel higiênico	papelão	accessória	
	20 invólucros	chocolate	papel	elementar	
	Plástico	01 bisnaga	patê 100g	plástico	elementar
		01 blister	escova de dentes	plástico	elementar
01 caixa		café em pó 500g	bopp	accessória	
01 copo		transparente	pet	elementar	
01 frasco		detergente 500ml	pead	elementar	
01 garrafa		óleo de girassol 900ml	pet	elementar	
01 invólucro		bombom	bopp	elementar	
01 lacre		mel de milho	plástico	elementar	
01 pacote		bolacha	bopp	elementar	
01 pote		confeitos coloridos	pp	elementar	
01 pote		pudim flan 60g	ps	elementar	
01 sachê		suco em pó	filme multicamadas	elementar	
01 saco		açúcar 1kg	pebd	elementar	
01 saco		batata frita palha	bopp	elementar	
01 saco		biscoito plic-plac 200g	pebd	elementar	
01 saco		bolacha d'água	pebd	elementar	
01 saco		bolacha d'água	pebd	elementar	
01 saco		bolacha de maisena 360g	pebd	elementar	
01 saco		ervilha 500g	pebd	elementar	
01 saco		guardanapo de papel	pebd	elementar	
01 saco		sacos de lixo 15L	pebd	elementar	
01 saco		salgadinho batata frita 24g	bopp	elementar	
01 saco		comida para gatos 100g	bopp	elementar	
01 saco		transparente	pebd	elementar	
01 tubo		acetona 100ml	pead	elementar	
01 tubo		creme dental	plástico	elementar	
02 caixas		para frios	pet	elementar	
02 potes		iogurte	ps	elementar	
02 sacos		pães	pebd	elementar	
02 sacos		papel higiênico	pebd	elementar	
02 sacos		comida para gatos 500g	bopp	elementar	
03 sacos		chocolate granulado 80g	pebd	elementar	
Polpa Moldada		02 caixas	ovos	polpa moldada	elementar
Vidro	01 garrafa	cerveja 355ml	vidro	elementar	

casa 27 – 01 semana – 3 pessoas

Cartonada	09 caixas	longa vida leite 1L	cartonada	elementar	
Metal	01 lata	café solúvel 100g	folha flandres	elementar	
	01 lata	leite condensado 395ml	folha flandres	elementar	
	01 lata	pêssego em fatias 850g	folha flandres	elementar	
	02 latas	milho em conserva 300g	folha flandres	elementar	
Papel	01 caixa	balas 24g	papel cartão	accessória	
	01 caixa	bolo brigadeiro 40g	papel cartão	accessória	
	01 caixa	café descafeinado 250g	papel cartão	accessória	
	01 caixa	caldo de galinha 57g	papel cartão	accessória	
	01 caixa	creme dental 90g	papel cartão	accessória	
	01 caixa	detergente lava-louças 432g	papel cartão	accessória	
	01 caixa	filme fotográfico	papel cartão	accessória	
	01 caixa	sabonete 130g	papel cartão	accessória	
	01 caixa	sucrilhos 300g	papel cartão	accessória	
	01 invólucro	sabonete 90g	papel	elementar	
	01 pacote	polenta 500g	papel	elementar	
	02 caixas	creme dental 90g	papel cartão	accessória	
	02 caixas	sabão em pó 1kg	papel cartão	elementar	
	Plástico	01 frasco	amaciante de roupas 500ml	pead	elementar
		01 frasco	desinfetante 500g	pead	elementar
01 frasco		sabonete líquido 200ml	pet	elementar	
01 frasco		xampu 250ml	pead	elementar	
01 garrafa		álcool 1000 ml	pet	elementar	
01 garrafa		óleo de milho 900ml	pet	elementar	
01 garrafa		suco 500ml	pet	elementar	
01 garrafa		vinagre 750ml	pvc	elementar	
01 pote		iogurte	ps	elementar	
01 saco		creme de queijo 77g	bopp	elementar	
01 saco		detergente líquido	pead	elementar	
01 saco		feijão 1kg	pebd	elementar	
01 saco		flocos integrais com frutas 300g	pebd	elementar	
01 saco		pão de sanduíche 500g	pebd	elementar	
01 saco		presunto fatiado	pebd	elementar	
01 saco		queijo ralado 100g	pebd	elementar	
01saco		açúcar 1 kg	pebd	elementar	
01saco		salgadinho batata frita 84g	bopp	elementar	
02 saches		suco 45g	filme multicamadas	elementar	
03 sacos		arroz 2 kg	pebd	elementar	
06 garrafas		refrigerante 2L	pet	elementar	
Vidro	01 frasco	amaciante de carnes 120g	vidro	elementar	
	01 garrafa	cerveja 355ml	vidro	elementar	
	01 garrafa	cerveja 355ml	vidro	elementar	
	01 pote	maionese 250g	vidro	elementar	

casa 28 – 01 semana – 3 pessoas

Cartonada	01 caixa	longa vida creme de leite	cartonada	elementar
	01 caixa	longa vida leite condensado	cartonada	elementar
	07 caixas	longa vida leite 1L	cartonada	elementar
Metal	02 latas	refrigerante 350ml	alumínio	elementar
	01 lata	abacaxi em calda 400g	folha flandres	elementar
	01 lata	óleo de soja	folha flandres	elementar
Papel	01 caixa	amoxil	papel cartão	accessória
	01 caixa	dipirona sódica	papel cartão	accessória
	01 caixa	esprei nasal	papel cartão	elementar
	01 caixa	fósforos	papel cartão	elementar
	01 caixa	sabão em pó 1kg	papel cartão	elementar
	01 caixa	tintura para cabelo	papel cartão	accessória
	01 pacote	erva mate	papel	elementar
	02 invólucros	sabonete 90g	papel	elementar
Plástico	01 frasco	cera líquida	pead	elementar
	01 frasco	sabonete líquido 200g	pet	elementar
	01 frasco	xampu 200ml	pead	elementar
	01 garrafa	amaciante de roupa 1L	pead	elementar
	01 garrafa	desinfetante 2L	pet	elementar
	01 garrafa	água sanitária 1L	pead	elementar
	01 garrafa	vinagre de maçã 750ml	plástico	elementar
	01 pacote	wafer	bopp	elementar
	01 pote	sorvete	pead	elementar
	01 pote	bebida láctea fermentada	ps	elementar
	01 sache	creme para cabelo 10g	bopp	elementar
	01 sache	maionese 190g	filme multicamadas	elementar
	03 potes	iogurte	ps	elementar
	03 sacos	biscoitos	pebd	elementar
	04 sacos	sacolas de supermercado	pead	transporte
Vidro	02 garrafas	leite de côco	vidro	elementar

casa 29 – 01 semana – 3 pessoas

Cartonada	01 caixa	longa vida creme de leite	cartonada	elementar
	01 caixa	longa vida leite condensado	cartonada	elementar
	01 caixa	longa vida suco de uva 1l	cartonada	elementar
	04 caixas	longa vida leite 1l	cartonada	elementar
Metal	01 lata	extrato de tomate 140g	folha flandres	elementar
	01 lata	óleo de soja	folha flandres	elementar
	01 lata	salsicha tipo viena	folha flandres	elementar
Papel	01 caixa	chá camomila	papel cartão	accessória
	01 caixa	fósforos	papel cartão	elementar
	01 caixa	sabão em pó 500g	papel cartão	elementar
	01 pacote	erva mate 1kg	papel	elementar
	02 invólucros	sabonete 90g	papel	elementar
Plástico	01 frasco	amaciante de roupa 1l	pead	elementar
	01 frasco	cera líquida	pead	elementar
	01 pacote	wafer	bopp	elementar
	01 pote	sorvete	pead	elementar
	01 pote	bebida láctea fermentada	ps	elementar
	01 sache	café solúvel	bopp	elementar
	02 garrafas	água sanitária	pead	elementar
	03 potes	iogurte	ps	elementar
15 sacos	supermercado	pebd	elementar	

casa 30 – 01 semana – 3 pessoas

Cartonada	06 caixas	longa vida leite 1L	cartonada	elementar
Metal	02 latas	atum 170g	folha flandres	elementar
Papel	01 caixa	chicletes 153g	papel cartão	accessória
	01 caixa	cotonetes 75g	papel cartão	elementar
	01 caixa	lanches mcdonalds	papel cartão	transporte
	01 caixa	lasanha 500g	papel cartão	elementar
	01 invólucro	sabonete 90g	papel cartão	elementar
	01 lacre	lanches mcdonalds	papel	elementar
	01 saco	lanches mcdonalds	papel	elementar
	02 caixas	lâmpadas	papel cartão	elementar
	02 caixas	pizza 440g	papel cartão	elementar
	02 sacos	pipoca 100g	papel cartão	elementar
	03 caixa	caldo de carne 57g	papel cartão	accessória
Plástico	01 canudo	lanches mcdonalds	plástico	elementar
	01 copo	lanches mcdonalds	pet	elementar
	01 frasco	condicionador 250ml	pead	elementar
	01 frasco	mostarda 300ml	pead	elementar
	01 frasco	óleo para banho 310ml	pet	elementar
	01 garrafa	bebida láctea 1L	pead	elementar
	01 pote	margarina 300g	pp	elementar
	01 sachê	maionese 200g	filme multicamadas	elementar
	01 saco	papel higiênico	pebd	elementar
	01 saco	sacos de lixo	pebd	elementar
	02 pacotes	bolachas recheadas 164g	bopp	elementar
	02 sacos	pão 500g	pebd	elementar
	02 sacos	salgadinhos 66g	bopp	elementar
	03 frascos	xampu 360/250/354ml	pead	elementar
	05 garrafas	refrigerante 2L	pet	elementar
	05 pacotes	pipoca 100g	bopp	elementar
	06 potes	iogurte 385g	ps	elementar
Vidro	01 garrafa	vinho 750 ml	vidro	elementar

Anexo C

Fotografias de algumas das Embalagens Descartadas







